



**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ**

**MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

**A INFLUÊNCIA DA FRENECTOMIA NO DIASTEMA  
INTERINCISIVO MAXILAR**

Trabalho submetido por  
**Maria João Rego Ponte**  
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

**Setembro de 2020**





**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ**

**MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

**A INFLUÊNCIA DA FRENECTOMIA NO DIASTEMA  
INTERINCISIVO MAXILAR**

Trabalho submetido por  
**Maria João Rego Ponte**  
para a obtenção do grau de **Mestre** em Medicina Dentária

Trabalho orientado por  
**Prof. Doutora Teresa Luísa dos Santos Sobral Costa**

**Setembro de 2020**



À memória dos meus queridos avós,  
que iniciaram este percurso comigo e, agora, noutra dimensão, decerto estão orgulhosos.



## AGRADECIMENTOS

Jamais seria possível a realização deste projeto final de curso sem o apoio inestimável de diversas pessoas, às quais pretendo mostrar a minha gratidão:

Em primeiro lugar, começo por agradecer à minha orientadora, Dra. Teresa Luísa dos Santos Sobral Costa, pelo rigor científico dos seus ensinamentos e por toda a sua atenção, disponibilidade, paciência e simpatia que sempre demonstrou para comigo desde o início ao fim deste projeto.

Ao Instituto Universitário Egas Moniz, por ter feito de mim a pessoa que sou hoje e por me ter proporcionado alguns dos melhores anos da minha vida.

Aos meus pais, que são os meus dois grandes pilares, por todo o amor, carinho e apoio que me faziam chegar, diariamente, ao longo destes 5 anos, apesar dos quase 1500km que nos separavam. Por todos os valores que me ensinaram e ainda por me terem sempre motivado nos momentos mais difíceis, incentivando-me a lutar pelo meu sonho. Um obrigado nunca será suficiente, pois sem eles, não teria chegado ao dia de hoje.

A toda a minha querida e numerosa família por me felicitarem sempre que atingia os meus objetivos. Um agradecimento especial ao meu irmão, Manuel, que, apesar de muitas vezes dificultar a minha “sanidade mental”, foi sempre o meu grande companheiro de casa nesta etapa da minha vida e nunca me deixou desistir, estando sempre ao meu lado para celebrar as minhas conquistas.

Ao meu namorado, João, por ter estado sempre ao meu lado quando mais precisei. Por todo o carinho e amor com que sempre me distinguiu. A sua dedicação e apoio inextinguíveis foram decisivos nesta fase final do meu curso.

À minha parceira de box e grande amiga, Daniela Marques, por ser um dos meus grandes pilares nesta instituição, não só ao acreditar em mim e nas minhas capacidades, como também por me ter proporcionado alguns dos momentos mais inesquecíveis que vivi nesta Faculdade. Sem ela nada teria sido da mesma forma.

Às minhas grandes amigas de infância, Mariana, Maria do Mar, Maria Beatriz e Catarina por fazerem parte de mais uma etapa tão importante da minha vida.

A todos os grandes amigos que a Egas Moniz me trouxe, por terem tornado a minha adaptação muito mais simples e por todas as vivências incríveis que juntos disfrutamos.





## RESUMO

A frenectomia é uma técnica cirúrgica que consiste na remoção de freios. Existem vários tipos de frenectomias assim como vários tipos de freios (freio labial superior, freio labial inferior, freios laterais e ainda freio lingual), que podem, efetivamente, ser submetidos a esta intervenção. Relativamente às várias técnicas cirúrgicas de frenectomia, esta tese aborda desde as mais convencionais, com envolvimento de bisturi, como a plastia em V-Y, a plastia em Z, a frenectomia romboidal e a técnica de Miller, às técnicas com recurso ao laser e ao eletrobisturi, sendo todas estas intervenções direcionadas e relativas ao freio labial superior. Quando os incisivos centrais superiores erupcionam separados, se o osso não se deposita na porção inferior do freio, surge então a presença de um espaço interincisivo denominado de diastema, podendo este interferir na harmonia e estética do sorriso, assim como na função, havendo passagem de ar e de saliva através do mesmo. A frenectomia labial superior é muitas vezes realizada concomitantemente ao tratamento ortodôntico.

Hoje em dia, ainda existe muita controvérsia relativamente à inserção anómala do freio, pois ainda não se conseguiu concluir se esta é a causa ou uma consequência do aparecimento do diastema interincisivo maxilar. Existem diferentes abordagens terapêuticas para o encerramento do diastema, no entanto há uma grande discussão acerca de como e qual o melhor momento em que este deve ser realizado, de modo a conseguir-se obter os melhores resultados possíveis e também com menor grau de recidiva.

Esta tese visa uma revisão bibliográfica sobre a influência da frenectomia no diastema interincisivo maxilar e pretende descrever qual o estado da arte, atualmente, acerca deste tema.

**Palavras-Chave:** Frenectomia, Frenectomia Labial Maxilar, Diastema Interincisivo, Inserção Labial do Freio.



## **ABSTRACT**

Frenectomy is a surgical technique that consists of removing frenulum. There are several types of frenectomies as well as several types of frenulum (upper lip frenulum, lower lip frenulum, lateral frenulum and even lingual frenulum) that can, effectively, be submitted to this intervention. Regarding the various surgical techniques of frenectomy, this thesis addresses the most conventional ones, with scalpel involvement, such as V-Y plasty, Z plasty, rhomboid frenectomy and the Miller's technique, as well as the techniques using laser and the electrocautery, with all these interventions directed and related to the upper lip frenulum. When the upper central incisors erupt separately, if the bone is not deposited in the lower portion of the frenulum, then there is the presence of an interincisive space called the diastema, which can interfere with the harmony and aesthetics of the smile, as well as interfering with the function, with passage of air and saliva through it. Upper lip frenectomy is often performed concurrently with orthodontic treatment.

Nowadays, there is still much discussion regarding the anomalous insertion of the frenulum, as it has not yet been possible to conclude whether this is the cause or a consequence of the appearance of the maxillary interincisive diastema. There are different therapeutic approaches to the closure of the diastema. However, there is a great discussion about how and what is the best time to be performed, in order to achieve the best possible results and also with a lower degree of recurrence.

This thesis aims at a literature review on the influence of frenectomy on the maxillary interincisive diastema and intends to describe the state of the art currently on this theme.

**Keywords:** Frenectomy, Maxillary Labial Frenectomy, Middle Diastema, Labial Frenulum Insertion.



## ÍNDICE GERAL

<b>I. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>II. DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>15</b>
<b>1. Breve Anatomia descritiva da cavidade oral .....</b>	<b>15</b>
1.1. Descrição dos freios existentes na cavidade oral .....	15
1.1.1. Freio Labial Superior .....	16
1.1.1.1. Freio Mucoso .....	18
1.1.1.2. Freio Gengival.....	19
1.1.1.3. Freio Papilar .....	19
1.1.1.4. Freio Papilar Penetrante .....	20
1.1.2. Freio Labial Inferior e Freios Laterais .....	20
1.1.3. Freio Lingual.....	20
<b>2. Diastema Interincisivo Maxilar .....</b>	<b>21</b>
2.1. Etiologia .....	21
2.1.1. Freio Labial Hipertrófico .....	22
2.2. Classificação do Diastema .....	23
2.2.1. Fisiológico.....	23
2.2.2. Patológico.....	24
2.2.2.1. Verdadeiro.....	24
2.2.2.2. Falso .....	25
2.2.3. Diastema na Dentição Permanente.....	26
2.3. Tratamento .....	26
2.3.1. Tratamento ortodôntico .....	28
2.3.2. Tratamento com Frenectomia.....	29
2.3.3. Tratamento Restaurador .....	29
2.3.4. Estabilidade do Tratamento após Encerramento do Diastema.....	30
<b>3. Frenectomia .....</b>	<b>31</b>
3.1. Frenectomia e Frenotomia.....	31
<b>4. Frenectomia Labial Superior .....</b>	<b>31</b>
4.1. Frenectomia por Plastia em V-Y do Freio Labial Maxilar.....	32
4.2. Frenectomia por Plastia em Z do Freio Labial Maxilar .....	33

4.3.	Frenectomia Romboidal do Freio Labial Maxilar.....	34
4.4.	Técnica de Miller ou Reposicionamento Lateral do Freio Labial Superior.....	35
4.5.	Frenectomia com Laser .....	37
4.6.	Frenectomia com Eletrobisturi .....	41
<b>5.</b>	<b>Momento Ideal da Intervenção Cirúrgica .....</b>	<b>42</b>
5.1.	Frenectomia após Tratamento Ortodôntico.....	42
5.2.	Frenectomia antes do Tratamento Ortodôntico .....	44
5.3.	Frenectomia aquando da Erupção Dentária .....	44
5.4.	Frenectomia com e sem tratamento ortodôntico subsequente.....	45
<b>III.</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>47</b>
<b>IV.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>49</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Classificação do Freio Labial Maxilar segundo Monti (2012).....	17
<b>Figura 2:</b> Freio Mucoso.....	19
<b>Figura 3:</b> Freio Gengival. ....	19
<b>Figura 4:</b> Freio Papilar. ....	19
<b>Figura 5:</b> Freio Papilar Penetrante. ....	20
<b>Figura 6:</b> Diferentes larguras de diastema e tipos de inserção do freio labial maxilar..	23
<b>Figura 7:</b> Diastema Verdadeiro.....	25
<b>Figura 8:</b> Diastema Falso. ....	25
<b>Figura 9:</b> Restauração direta a compósito para encerrar diastema interincisivo maxilar.. .....	30
<b>Figura 10:</b> Frenectomia por Plastia V-Y do Freio Labial Superior.....	33
<b>Figura 11:</b> Frenectomia por Plastia em Z do Freio Labial Maxilar.. ....	34
<b>Figura 12:</b> Frenectomia Romboidal do Freio Labial Maxilar.....	35
<b>Figura 13:</b> Técnica de Miller ou de Reposicionamento Lateral.....	36
<b>Figura 14:</b> Frenectomia com Recurso a Laser.....	38
<b>Figura 15:</b> Caso em que a frenectomia foi realizada após tratamento ortodôntico.....	43





## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Classificação anatômica da Inserção do freio modificada .....	18
<b>Tabela 2:</b> Número de casos com persistência ou encerramento do diastema durante os dois períodos de acompanhamento, nos dois grupos de tratamento diferentes: frenectomia com tratamento ortodôntico ou apenas frenectomia.....	45



## **ENQUADRAMENTO DO TRABALHO**

Este trabalho sobre a influência da frenectomia no diastema interincisivo maxilar surge com o objetivo de tentar esclarecer o que a literatura refere acerca do tema, tentando, deste modo, esclarecer o porquê da existência do diastema, ou seja, qual a sua etiologia, quais as técnicas de frenectomia que existem, concluindo-se acerca das mais indicadas e de qual o momento ideal de intervenção, de modo a poder obter os melhores resultados possíveis e sem recidiva.

### **I. INTRODUÇÃO**

Os freios orais são estruturas anatómicas constituídas por pregas de membrana mucosa e de tecido conjuntivo, que podem possuir também fibras musculares. Na cavidade oral existem diferentes freios, nomeadamente: o freio lingual, o freio labial inferior, os freios laterais e o freio labial superior, sendo este último o mais significativo para este trabalho (Iwanaga et al., 2017).

O freio labial superior encontra-se na mucosa alveolar da maxila e estende-se até à mucosa de revestimento. Histologicamente, este freio tem origem nas células do remanescente da lâmina vestibular da zona da linha média. A principal função deste freio centra-se no controlo dos movimentos do lábio superior e este apresenta, com alguma frequência, alterações morfológicas. Deste modo, tendo em conta estas características, o freio labial maxilar é uma estrutura dinâmica e por isso está sujeita a alterações de forma, tamanho ou posição ao longo do desenvolvimento, verificando-se que nas crianças este freio é mais amplo e largo e vai diminuindo e estreitando com a idade (S. Shah & Garritano, 2015).

Nos recém-nascidos, o freio labial superior estende-se desde a porção interna do lábio superior até à papila palatina, sendo que, devido ao crescimento ósseo e consequente erupção dentária, a expansão do rebordo alveolar facilmente altera e modifica a inserção deste freio (Santa Maria et al., 2017).

A presença de freios anómalos pode trazer várias consequências tanto a nível de tratamento ortodôntico como periodontal e pode ainda trazer complicações protéticas. A

complicação mais comum e mais frequente abordada cientificamente é a presença de diastema interincisivo maxilar. Quando os incisivos centrais superiores erupcionam separados, não se deposita osso entre os mesmos, surgindo então um espaço interincisivo denominado de diastema, que interfere na estética e harmonia do sorriso. O diastema interincisivo maxilar é um espaço visivelmente detetável entre os incisivos centrais superiores. Este diastema é frequentemente encontrado em crianças com dentição mista, entre os 8 e 12 anos de idade, podendo também ser fruto de outras etiologias como hábitos orais, genética e anomalias dentárias, por exemplo. De acordo com a literatura, os profissionais desta área não devem intervir antes da erupção dos caninos definitivos, aguardando este momento para se poder realizar o diagnóstico diferencial do freio labial hipertrófico (Chauhan et al., 2013; Romero et al., 2018; Seraj et al., 2019).

Com o objetivo de tentar prevenir ou evitar algumas das situações referidas anteriormente, deve proceder-se à frenotomia ou frenectomia, sendo que a frenotomia consiste na incisão e descolamento do freio, mas sem remover na totalidade a sua inserção, enquanto que a frenectomia é a excisão completa do freio, incluindo a sua inserção óssea subjacente. Perante um freio labial hipertrófico encontra-se mais indicada a frenectomia (Naini & Gill, 2018).

Existem várias técnicas cirúrgicas de frenectomia possíveis de abordar, tendo em conta a situação e a disponibilidade do material a utilizar, sendo então a convencional com recurso ao bisturi, a frenectomia com recurso ao laser e ainda a frenectomia com recurso do eletrobisturi. A técnica mais convencional com recurso ao bisturi inclui várias técnicas como: plastia em Z, plastia V-Y, frenectomia romboidal e ainda a técnica de Miller (Butchibabu et al., 2014; Delli et al., 2013; Subramanyam, 2019).

Hoje em dia, existe falta de unanimidade sobre qual a melhor idade para se intervir de forma cirúrgica, considerando o diagnóstico e a etiologia. Assim sendo, existem dúvidas sobre quando será o melhor momento para se realizar a frenectomia tendo em conta, não só o período de erupção dos dentes como também a necessidade de tratamento ortodôntico. Alguns autores defendem que a frenectomia deve ser realizada antes do tratamento ortodôntico, no entanto outros defendem que a mesmo deve ser

realizada após tratamento ortodôntico (Abraham & Kamath, 2014; Abu-Hussain & Watted, 2016; Dehghani & Heravi, 2014).

Após frenectomia e tratamento ortodôntico, é muito importante haver uma estabilidade do tratamento, fator este que também é posto em causa em grande parte dos casos, pois, por vezes, uma das preocupações nestas situações é que este recidive. A estabilidade a longo prazo é um dos principais objetivos do tratamento ortodôntico, no entanto é um dos mais difíceis de alcançar. A maioria das publicações sobre diastemas ântero-superiores consiste em casos clínicos e revisões da literatura sobre a etiologia e possibilidades de tratamento, todavia há uma escassez de estudos acerca da estabilidade do tratamento do diastema entre os dois incisivos centrais (Jimmy Carruitero Honores, 2019; Morais et al., 2014).



## II. DESENVOLVIMENTO

### 1. Breve Anatomia descritiva da cavidade oral

A cavidade oral corresponde à parte inicial do sistema digestivo, corresponde ao terço inferior da face, imediatamente abaixo das narinas, havendo assim uma correlação entre o olfato e o paladar, essencial no que diz respeito à fisiologia da alimentação. Assim sendo, a boca não só funciona como porta de entrada para os alimentos como também é determinante no processo final de respiração, factos estes que tornam a cavidade oral num órgão multifatorial, apresentando ainda grande impacto ao nível da fonação. Esta cavidade é então delimitada superiormente pelo palato duro e inferiormente pela língua (von Arx & Lozanoff, 2017).

As principais estruturas da cavidade oral são os lábios, a língua, o assoalho da boca, o palato duro, a mucosa oral, as cristas alveolares superiores e inferiores e ainda o trígono retro molar (Leder et al., 2016).

#### 1.1. Descrição dos freios existentes na cavidade oral

A cavidade oral é constituída pelo freio labial superior, freio labial inferior, freios laterais e ainda pelo freio lingual (Iwanaga et al., 2017). Os freios orais são pregas de membrana mucosa, constituídas por tecido conjuntivo fibroso ou muscular e até mesmo de ambos, que conectam os lábios e as bochechas à mucosa alveolar, à gengiva e ainda ao periósteo subjacente. Estas estruturas encontram-se na mucosa alveolar da mandíbula e maxila, sendo mais frequente na linha média ou na região dos pré-molares (G. Olivi et al., 2012; Priyanka et al., 2013).

Sabe-se que histologicamente é possível distinguir três estratos no freio, sendo que no primeiro encontra-se epitélio escamoso estratificado da mucosa oral; o segundo apresenta tecido conjuntivo com fibras elásticas assim como tecido fibroso laxo, tendo em conta que num terço dos casos este é composto por fibras musculares esqueléticas. Finalmente, no terceiro estrato, verifica-se a presença de submucosa que contém glândulas mucosas (Delli et al., 2013).

É importante referir que os freios considerados anormais são detetados através da aplicação de pressão no freio, com o objetivo de visualizar o movimento da extremidade papilar ou ainda do aparecimento de zona esbranquiçada resultante da isquémia. O freio é considerado patológico quando este é demasiado largo ou quando não existe uma zona evidente de gengiva aderida, ao longo da linha média (Devishree et al., 2012).

#### 1.1.1. Freio Labial Superior

O freio labial superior consiste numa prega de mucosa oral, com formato triangular, que tem origem na face interna do lábio e insere-se sobre a linha média da gengiva aderida interincisiva do maxilar superior, mais especificamente no limite mucogengival (Delli et al., 2013).

A formação deste freio inicia-se na décima semana de gestação, sendo que no feto este constitui uma banda contínua que une o tubérculo labial à papila palatina, atravessando o rebordo alveolar. Após o nascimento, o freio labial superior encontra-se dividido em duas porções: uma palatina, que corresponde à papila e uma vestibular, que diz respeito ao freio, sendo importante mencionar que, com a posterior erupção dos dentes decíduos e com o crescimento vertical dos mesmos e dos alvéolos dentários, torna-se notório um descolamento gradual da inserção fibrosa para a superfície vestibular. Normalmente, por volta dos sete anos de idade, esta inserção pode voltar a sofrer alterações devido à erupção dos incisivos centrais definitivos, sendo que, nesta altura, é bastante comum estes dentes apresentarem uma posição mais divergente devido à pressão exercida dos incisivos laterais sobre as suas raízes, podendo assim ser verificada a presença de um diastema fisiológico. Após esta fase, é expectável que este diastema fisiológico encerre progressivamente com a erupção dos incisivos laterais e dos caninos, no entanto, se os dois incisivos superiores erupcionarem extremamente separados e não ocorrer deposição óssea na porção inferior do freio, haverá então neste caso, uma inserção anómala do freio (Devishree et al., 2012; Díaz-Pizán et al., 2006).

Nas crianças, o freio estende-se ao longo do processo alveolar e dá origem a uma rafe que atinge a papila palatina, que com o crescimento do processo alveolar e, à

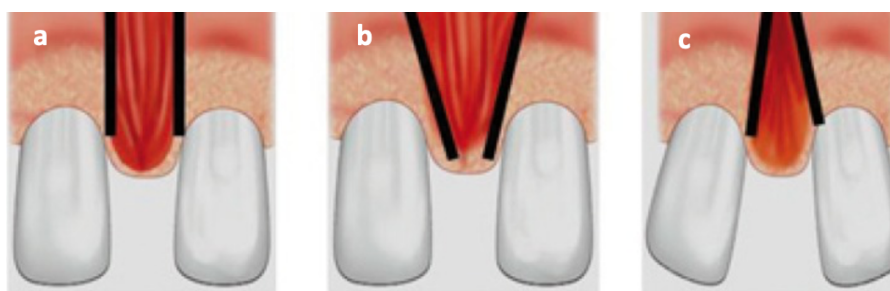


medida que os dentes começam a erupcionar, essa inserção do freio, geralmente, sofre modificações de modo a assumir a configuração adulta (Priyanka et al., 2013).

O freio labial superior é uma estrutura dinâmica que está sujeita a sofrer várias alterações no que diz respeito à sua forma, tamanho e posição ao longo das várias etapas de desenvolvimento, existindo, por isso, uma tendência para a diminuição do tamanho do freio com o aumento da idade. Pode-se dizer, então, que nas crianças, o freio é habitualmente mais grosso e amplo, ao contrário de indivíduos mais adultos que com o seu crescimento, o freio torna-se mais fino e estreito (Díaz-Pizán et al., 2006).

A principal função deste freio é suportar ou proporcionar estabilidade ao lábio superior, mantendo-o, assim, em harmonia com os ossos da maxila que se encontram em crescimento. Deste modo, esta estrutura contribui para a regulação do crescimento facial. É importante ainda esclarecer que um freio que esteja inserido muito próximo da margem gengival pode promover a presença de diastemas, recessão gengival, perda óssea derivada da tração muscular aí presente, falta de mobilidade labial, principalmente durante o sorriso e o ato da fala e ainda pode dar origem à acumulação de alimentos e dificultar tanto a auto-limpeza dessa mesma região como a própria escovagem da zona (Kotlow, 2013; Rajani et al., 2018).

Tendo em conta as diversas características morfológicas desta estrutura, segundo Monti (2012), existem três tipos diferentes de freio: freio alongado com as duas margens paralelas, freio triangular em que a base coincide com os sulcos vestibulares e ainda o freio triangular cuja base se encontra inferiormente (Figura 1) (Pié-Sánchez et al., 2012).



**Figura 1:** Classificação do Freio Labial Maxilar segundo Monti (2012). Exemplo de um freio com duas margens paralelas (a); exemplo de um freio em que a base coincide com os sulcos vestibulares (b), exemplo de um freio triangular em que a base está em posição inferior (c).

Fonte: Retirado de Pié-Sanchez et al., 2012.

Tendo ainda em conta as características morfológicas do freio labial superior, assim como a extensão das suas fibras, são considerados quatro tipos de inserção do freio labial superior, como se encontra representado na tabela 1, podendo então originar os seguintes diferentes tipos de freio: freio mucoso, freio gengival, freio papilar e freio papilar penetrante. Deste modo, é considerada como correta inserção aquela que se encontra ao nível da junção mucogengival sem interferência na gengiva aderida (Boutsi & Tatakis, 2011; M. Olivi et al., 2018). Embora haja uma escassez na literatura, no que diz respeito à documentação sobre a grande diversidade na morfologia do freio labial maxilar, existem ainda oito diferentes classificações referentes ao freio considerado simples. Estas oito classificações descrevem os seguintes tipos de freio: freio simples, freio simples com apêndice, freio simples com nódulo, freio com nicho, freio bífido, freio duplo com apêndice, freio tectolabial persistente, freio trifido e, finalmente, freio trifido com nódulo (Rajani et al., 2018).

**Tabela 1:** Classificação anatómica da Inserção do freio modificada (Adaptado de M. Olivi, Genovese, & Olivi, 2018)

<b>Anatomia Normal</b>	
Classe I	Inserção do tipo mucosal na junção mucogengival
Classe II	Inserção gengival abaixo da junção mucogengival e acima da margem gengival dos incisivos centrais
<b>Anatomia Anómala</b>	
Classe III	Inserção papilar, vestibularmente entre os dentes
Classe IV	Inserção papilar na papila palatina

#### 1.1.1.1. Freio Mucoso

No freio mucoso encontramos a inserção das fibras ligeiramente acima da junção mucogengival (Figura 2) (Priyanka et al., 2013; Rajani et al., 2018).



**Figura 2:** Freio Mucoso.

Fonte: Retirado de Priyanka et al., 2013.

#### 1.1.1.2. Freio Gingival

No freio gengival, as fibras encontram-se inseridas ao nível da gengiva aderida (Figura 3) (Priyanka et al., 2013; Rajani et al., 2018).



**Figura 3:** Freio Gingival.

Fonte: Retirado de Priyanka et al., 2013.

#### 1.1.1.3. Freio Papilar

No freio papilar, as fibras estendem-se até à papila interdentária, ou seja, inserem-se na mucosa interincisiva (Figura 4) (Priyanka et al., 2013; Rajani et al., 2018).



**Figura 4:** Freio Papilar.

Fonte: Retirado de Priyanka et al., 2013.

#### 1.1.1.4. Freio Papilar Penetrante

No freio papilar penetrante, as fibras do mesmo ultrapassam o processo alveolar e estendem-se até à papila palatina (Figura 5) (Priyanka et al., 2013; Rajani et al., 2018).



**Figura 5:** Freio Papilar Penetrante.

Fonte: Retirado de Priyanka et al., 2013.

#### 1.1.2. Freio Labial Inferior e Freios Laterais

Tanto o freio labial inferior como os freios laterais apresentam uma baixa relevância clínica desde que a dimensão do volume da gengiva aderida esteja significativamente boa. A hipertrofia ou inserção anômala destes freios, ao contrário do que se verifica no caso do freio labial superior, é pouco frequente na prática clínica diária e os problemas que daí advêm não são tão graves como no caso do freio do maxilar superior, no entanto, é pouca a informação que se pode encontrar na literatura no que diz respeito a estas estruturas (Iwanaga et al., 2017).

#### 1.1.3. Freio Lingual

Quanto ao freio lingual, esta estrutura promove a conexão de metade da face sublingual ao pavimento da boca. Todavia, este freio pode apresentar algumas modificações que, por sua vez, provocam restrições ao nível do movimento e função da língua, isto acontece, geralmente, quando a sua inserção está extremamente próxima da margem gengival, também quando se encontra muito distal em relação à face sublingual ou ainda quando na constituição do freio está presente tecido densamente fibroso e, pontualmente, fibras do músculo genioglossa (G. Olivi et al., 2012).

## 2. Diastema Interincisivo Maxilar

O diastema interincisivo maxilar traduz-se numa queixa estética, relativamente comum, de vários pacientes, e a sua presença é bastante notória principalmente na fase de dentição mista, normalmente entre os 8 e 12 anos de idade (Muthu et al., 2007). Diastema significa espaço entre dois ou mais dentes consecutivos, sendo que tal ocorre com mais frequência no plano mediano do arco maxilar entre os dois incisivos centrais, neste caso denomina-se então por diastema interincisivo maxilar (Abu-Hussain & Watted, 2016).

Em algumas etapas do desenvolvimento dentário é normal haver um diastema, mas eventualmente este acaba por encerrar ao longo do desenvolvimento. Muitas vezes, os pais mostram-se bastante mais conscientes relativamente aos espaços entre os dentes anteriores dos seus filhos, procurando então tratamento essencialmente, por razões estéticas. No entanto, a presença de um diastema pode também afetar a própria fala, fazendo com que alguns sons, como por exemplo o “s”, não sejam pronunciados de forma adequada. Durante este processo de tentativa de fala mais correta, a língua empurra constantemente a zona, com o objetivo de tentar encerrar o espaço e conseguir pronunciar bem o som desejado, exercendo, deste modo, uma pressão significativa que pode até piorar o diastema ao longo do tempo (Muthu et al., 2007).

### 2.1. Etiologia

As causas da presença de diastema interincisivo são várias, nomeadamente, a existência de um freio labial hipertrófico e com baixa inserção. Todavia esta causa reflete apenas uma parte dos casos. Outras etiologias relacionadas com este diastema incluem hábitos orais, genética, defeitos musculares relacionados com a posição da língua, problemas periodontais, estrutura anormal do arco maxilar, assim como várias anomalias dentárias, tomando como exemplo o caso da microdontia e agenesia dos incisivos laterais definitivos (Gkantidis et al., 2008; Kamath & Arun, 2016; Kapusevska et al., 2014).

### 2.1.1. Freio Labial Hipertrófico

O fator mais comum associado ao diastema interincisivo maxilar é a presença de um freio labial hipertrófico. Os dois incisivos centrais podem erupcionar amplamente separados um do outro e a porção de osso que se encontra em redor de cada dente pode não se estender até à sutura mediana. Nestes casos, não se deposita osso na porção inferior ao freio, o que faz com que exista uma fenda óssea em forma de “V” entre os dois incisivos centrais, ocorrendo, geralmente por esse motivo, uma inserção anormal do freio. Sendo assim, as fibras transeptais não se multiplicam nessa zona da linha média, fazendo com que esse espaço possa nunca voltar a encerrar (Jaija et al., 2016; Kamath & Arun, 2016).

De acordo com Angle, o diastema interincisivo maxilar é causado pela presença de um freio volumoso e com baixa inserção, mas este refere que a estabilidade do encerramento do diastema não é influenciada pela excisão do freio, teoria com a qual vários autores também concordavam. Todavia, Tait defendia que o freio labial volumoso e com baixa inserção é um efeito e não a causa da existência deste espaço entre os dois incisivos centrais (Kamath & Arun, 2016). Com base nestes pressupostos foi feito um estudo cujo objetivo consistia em avaliar a inserção do freio em pacientes com diastema e investigar se o tipo de inserção do freio labial superior tinha influência ou não na largura do diastema. A inserção do freio labial superior foi avaliada clinicamente em dois grupos de pacientes adultos: um grupo de estudo com presença de diastema e um grupo de controlo sem diastema. Para além disso, a largura do diastema foi ainda medida em modelos de gesso com a respetiva dentição. Esta largura foi então dividida em três grupos: diastema pequeno  $\leq 1$  mm, diastema médio  $>1$  e  $\leq 2$  mm e, finalmente, o grande diastema  $> 2$  mm (Figura 6). De acordo com os resultados obtidos, concluiu-se que o tipo de freio mais frequente em pacientes com diastema é o freio do tipo papilar assim como o papilar penetrante. Concluiu-se também que a largura do diastema depende, efetivamente, do tipo de inserção do freio labial superior. Deste modo, para diastemas pouco significativos, ou seja,  $\leq 2$  mm, o tipo de freio mucoso e gengival eram os mais característicos. Por outro lado, tanto o tipo de freio papilar como o papilar penetrante eram os que se encontravam maioritariamente associados a um diastema grande, ou seja,  $> 2$  mm (Sękowska & Chałas, 2017).



**Figura 6:** Diferentes larguras de diastema e tipos de inserção do freio labial maxilar. **a)** diastema pequeno  $\leq 1\text{mm}$ . Freio do tipo Mucoso; **b)** diastema médio  $>1 \leq 2\text{ mm}$ . Freio do tipo Gingival; **c)** diastema grande  $> 2\text{mm}$ . Freio do tipo papilar penetrante.

Fonte: Retirado de Sękowska & Chałas, 2017.

## 2.2. Classificação do Diastema

O diastema entre os incisivos centrais maxilares pode ser considerado normal para muitas crianças durante a erupção dos incisivos superiores definitivos. Quando os incisivos erupcionam pela primeira vez, estes podem ser separados por osso promovendo uma inclinação das coroas para distal, devido ao apinhamento das raízes. Com a erupção dos incisivos laterais e caninos definitivos, o diastema da linha média reduz ou pode mesmo encerrar totalmente, não sendo necessário tratamento e, assim, trata-se da presença de um diastema fisiológico ou de transição (Muthu et al., 2007).

Existem então dois diferentes tipos de diastema: o diastema fisiológico ou de transição e o diastema considerado patológico, sendo que o patológico divide-se ainda em diastema verdadeiro e em diastema falso (Osmólska-Bogucka & Siemińska-Piekarczyk, 2015).

### 2.2.1. Fisiológico

O diastema do tipo fisiológico ou de transição é o diastema mais comum. Este diastema localizado no arco maxilar entre os incisivos centrais faz parte do desenvolvimento normal da mordida durante a substituição dentária. Este período foi denominado de “patinho feio” devido ao facto de os incisivos nesta altura serem bem divergentes e não serem de todo estéticos, sendo que este período prossegue com a erupção dos primeiros molares definitivos e com a substituição dos incisivos decíduos pelos incisivos permanentes. Em condições normais e típicas de desenvolvimento da mordida, o diastema interincisivo maxilar tem tendência a encerrar aquando da erupção dos incisivos laterais e caninos definitivos. Portanto, a incidência de diastema fisiológico aos 6 anos de idade é de cerca de 98%, enquanto que entre os 12 e 18 anos

de idade é de 7%, o que é uma diferença bastante significativa. Uma vez que este tipo de diastema encerra espontaneamente não há necessidade de tratamento ortodôntico nestes casos, no entanto este pode ser indicado se a criança não estiver satisfeita com a sua aparência ou se na arcada dentária não houver espaço para a erupção dos incisivos laterais permanentes. É importante referir ainda que um diastema superior a 2 mm pode, eventualmente, necessitar de uma intervenção cirúrgica do próprio freio (Osmólska-Bogucka & Siemińska-Piekarczyk, 2015).

No que diz respeito ao tratamento ortodôntico, deve haver um bom planeamento aquando do encerramento do diastema, de acordo com a fase de desenvolvimento da oclusão. A intervenção terapêutica desnecessária com o uso de aparelho ortodôntico removível pode causar reabsorção radicular ao nível dos incisivos laterais e pode até estagnar a erupção dos caninos definitivos. Em alguns casos, é aconselhável utilizar elementos fixos de aparelhos ortodônticos de modo a poder mover e ajustar paralelamente os incisivos. Assim sendo, muitos autores acreditam que o difícil não é o tratamento propriamente dito para o encerramento do diastema, mas sim a prevenção da recorrência dessa irregularidade (Osmólska-Bogucka & Siemińska-Piekarczyk, 2015).

#### 2.2.2. Patológico

Dentro do diastema patológico distinguem-se dois tipos: o diastema verdadeiro, também conhecido como diastema vera, e o diastema falso ou spuria. Assim sendo, os diastemas verdadeiros são conhecidos por aumentarem com o crescimento da arcada dentária e os falsos sofrem uma redução durante o desenvolvimento da oclusão (Osmólska-Bogucka & Siemińska-Piekarczyk, 2015).

##### 2.2.2.1. Verdadeiro

Grande parte de estudos já realizados conduzem para o facto de que um freio labial hipertrófico e com baixa inserção ter influência na existência de um diastema, razão pela qual o chamam de diastema verdadeiro. No entanto, há também estudos que referem que essa baixa inserção do freio labial superior é uma consequência do diastema e não uma causa, existindo, portanto, alguma discordância no que diz respeito a esse assunto. Todavia, sabe-se que perante um diastema verdadeiro existe sim um



freio com baixa inserção (Figura 7). Note-se que algumas das indicações cirúrgicas para este freio anômalo com baixa inserção podem também derivar de antecedentes periodontais, protéticos e de patologia da fala. A principal desvantagem deste diastema e consequentemente deste tipo de freio reside no facto de haver uma grande retenção de placa e consequentemente um aumento de hemorragia nessa zona (Osmólska-Bogucka & Siemińska-Piekarczyk, 2015).



**Figura 7:** Diastema Verdadeiro.

Fonte: Retirado de Osmólska-Bogucka & Siemińska-Piekarczyk, 2015.

#### 2.2.2.2. Falso

O diastema falso (Figura 8) pode originar-se devido à insuficiência e/ou superprodução da lâmina dentária na área maxilar anterior. Sendo assim, as causas deste diastema podem ser a ausência de incisivo lateral, incisivos laterais hipoplásicos ou ainda a existência de um ou mais dentes supranumerários. Podem também estar associados problemas como doenças patológicas que se encontrem na zona da maxila mediana, podendo incluir odontomas ou tumores (Osmólska-Bogucka & Siemińska-Piekarczyk, 2015).



**Figura 8:** Diastema Falso.

Fonte: Retirado de Osmólska-Bogucka & Siemińska-Piekarczyk, 2015.

### 2.2.3. Diastema na Dentição Permanente

Existem diversos estudos epidemiológicos que mostram diferenças significativas na incidência do diastema interincisivo maxilar em indivíduos adultos. De acordo com algumas revisões sistemáticas, a incidência de diastema da linha média maxilar na dentição definitiva completa corresponde a 14,8%. No entanto, noutros chegou-se à conclusão de que a incidência desse diastema em adultos varia entre 1,6 e 25% e cerca de 6% em adolescentes e adultos. O diastema da linha média ocorre com mais frequência no arco maxilar do que no arco mandibular, sendo que o diastema mediano mandibular não constitui um período fisiológico no desenvolvimento de uma mordida adequada. Os estudos epidemiológicos mostram ainda que a percentagem mais elevada é observada na raça negra em comparação com a raça caucasiana, uma vez que a presença de diastema está também relacionada com fatores genéticos e a grande discrepância da incidência do diastema interincisivo maxilar em adultos está relacionada, atualmente, com os critérios ambíguos adotados nos trabalhos de pesquisa assim como com as predisposições genéticas e/ou étnicas (Jimmy Carruitero Honores, 2019; Osmólska-Bogucka & Siemińska-Piekarczyk, 2015). É importante referir que, nos adultos, a presença deste diastema no arco maxilar é, geralmente, muito mais grave e está associado a um cenário desfavorável no que diz respeito aos incisivos centrais. Entre as causas deste tipo de diastema, já mencionadas anteriormente, pode dar-se destaque, nesta situação, à posição anormal de repouso da língua combinada com a sua pressão na arcada dentária (Osmólska-Bogucka & Siemińska-Piekarczyk, 2015).

### 2.3. Tratamento

A extensão e a causa do diastema interincisivo maxilar devem ser devidamente avaliadas. A correta seleção dos casos, a escolha adequada do tratamento, assim como a cooperação do paciente e boa higiene oral são fatores essenciais para o sucesso do tratamento. O tratamento do diastema varia e requer um diagnóstico adequado acerca da sua etiologia. O diagnóstico correto inclui história clínica e dentária, exames radiológicos e clínicos, sendo a ortopantomografia juntamente com periapicais dos incisivos centrais os exames de eleição. A utilização de modelos de estudo e registos fotográficos pode também facilitar e contribuir para um bom diagnóstico (Hussain et al., 2013; Kamath & Arun, 2016).

Os principais objetivos do tratamento são atribuídos, essencialmente, a razões estéticas e psicológicas, e não a motivos funcionais. Embora seja frequente essa procura de tratamento por motivos estéticos, o plano de tratamento não deve ser efetuado de forma empírica, mas sim com base no conhecimento científico na área. Deste modo, o tratamento ideal não deve ser focado apenas no diastema, mas também na etiologia do mesmo e nas suas consequências (Kamath & Arun, 2016). Um diagnóstico diferencial cuidadosamente realizado permite ao profissional escolher o tipo de tratamento mais adequado à situação, seja cirúrgico, ortodôntico ou restaurador, podendo até haver uma junção destas opções. Diastemas baseados na discrepância do tamanho dos dentes são mais propensos a soluções restauradores e protéticas (Kabbach et al., 2018). Na escolha do método de tratamento devem ser considerados os seguintes fatores: idade, etiologia, condições patológicas, crescimento e desenvolvimento normais, discrepâncias no tamanho dos dentes, sobreposição vertical excessiva dos incisivos, assim como a configuração dos incisivos, caninos e ainda a localização do freio labial superior (Osmólska-Bogucka & Siemińska-Piekarczyk, 2015).

Uma das grandes dificuldades do médico dentista perante a presença de um diastema interincisivo maxilar consiste na decisão de intervir ou não durante o período inicial da dentição mista. O momento de intervenção do tratamento é muito importante para atingir resultados satisfatórios. Deste modo, grande parte dos investigadores nesta área não aconselha movimentação dentária até à erupção dos caninos definitivos. No entanto, em casos extraordinários onde exista a presença de diastemas muito significativos o tratamento pode ocorrer previamente (Abu-Hussain & Watted, 2016; Kamath & Arun, 2016; Osmólska-Bogucka & Siemińska-Piekarczyk, 2015).

Normalmente, nenhum tratamento é iniciado se for do tipo fisiológico ou de transição, uma vez que este encerra espontaneamente pós a erupção dos caninos maxilares definitivos. É importante mencionar que há maior probabilidade de haver uma correção espontânea de um diastema infantil quando a largura do mesmo não é superior a 2mm. Causas patológicas, como dentes supranumerários e anomalias dos tecidos moles da linha média podem ser removidas de forma cirúrgica e, posteriormente, os espaços são encerrados com tratamento ortodôntico. No caso de hábitos orais como sucção digital e deglutição infantil (empurrar a língua), por exemplo,

estes devem ser corrigidos e eliminados antes do encerramento do espaço (Abu-Hussain & Watted, 2016).

### 2.3.1. Tratamento ortodôntico

O principal objetivo do tratamento ortodôntico é garantir um bom posicionamento e conexão dos dentes assim como do maxilar superior e inferior. Esta ciência tem tido uma progressão bastante rápida no que diz respeito a material e técnicas de tratamento, de modo a poder exercer-se este procedimento em crianças, adolescentes e em adultos (HALIM, 2020). A abordagem ortodôntica pode ser efetuada com os seguintes objetivos: encerrar o diastema ou tentar fazer uma redistribuição dos espaços para uma alteração da anatomia posterior dos dentes anteriores. O tratamento ortodôntico também pode tratar, se existente, qualquer outro problema oclusal associado e auxiliar na eliminação de hábitos parafuncionais. Nos casos onde é visível a discrepância de tamanho dos dentes a abordagem ortodôntica por si só não é capaz de resolver o problema na totalidade, sendo, nestas situações necessário o encerramento destes diastemas por meio de facetas, compósito ou coroas protéticas. Todavia, para um resultado estético mais satisfatório destas mesmas restaurações, o movimento ortodôntico está indicado com o objetivo de redistribuir os espaços antes do procedimento mencionado acima (Jimmy Carruitero Honores, 2019; R. Shah et al., 2019).

Hoje em dia, é considerado um erro a remoção cirúrgica do freio labial maxilar numa idade muito precoce e, posteriormente, adiar o tratamento ortodôntico com a expectativa de que o diastema encerre de forma espontânea. Se o freio for removido enquanto ainda houver espaço entre os incisivos centrais, o tecido cicatricial vai formar-se nesse mesmo espaço entre os dentes à medida que a cicatrização vai progredindo, facto este que poderá dificultar muito mais o encerramento do diastema do que anteriormente. São obtidos melhores resultados quando há primeiro um alinhamento dos dentes antes da frenectomia, pois movendo-os juntos ao longo de um arco é, na maior parte das vezes, melhor do que utilizar um arco em T para fechar, visto que este, seja qual a altura disponível a nível vertical, acabará sempre por tocar no freio, facilitando a sua irritação. Se o diastema for pequeno é possível que se consiga mesmo unir os incisivos centrais na totalidade antes da intervenção cirúrgica. No entanto, se o

diastema for grande e a inserção do freio for espessa, provavelmente não será possível encerrar completamente o espaço antes da intervenção cirúrgica. Assim sendo, o espaço existente entre os incisivos centrais deve ser encerrado, pelo menos de forma parcial, e o movimento ortodôntico deve ser retomado imediatamente após a frenectomia, para que os dentes fiquem unidos mais rapidamente após o procedimento. Quando esta situação ocorre a cicatrização dá-se com os dentes juntos e o inevitável tecido cicatricial pós-cirúrgico estabiliza os dentes, ao contrário de dificultar o encerramento final do diastema (Abu-Hussain & Watted, 2016; Campbell & Kindelan, 2006).

Uma análise detalhada assim como a compreensão do conceito de uma má oclusão são fatores necessários por parte do ortodontista para que este possa tratar com sucesso o diastema interincisivo maxilar, contribuindo para uma melhoria estética e também funcional. É aconselhável uma contenção fixa palatina na grande parte dos casos, de modo a haver uma estabilização após o tratamento, sendo que nos casos de diastemas maiores essa retenção deverá ser permanente. É importante referir que, como em todas as colocações de contenções fixas, os pacientes devem ser devidamente informados acerca dos cuidados de higiene que devem ter para com este aparelho. Alguns autores aconselham a pacientes que possuam as contenções fixas o uso de contenções removíveis tipo Hawley para uso noturno durante os primeiros anos (Abu-Hussain & Watted, 2016; Mandal, 2020; Moffitt & Raina, 2015).

### 2.3.2. Tratamento com Frenectomia

O freio labial é, normalmente, considerado anormal quando este é mais volumoso e maior assim como quando tem uma inserção baixa, ou seja, muito próxima da margem gengival. Alguns autores defendem que a frenectomia deve ser realizada após o encerramento ortodôntico do diastema, visto que o próprio encerramento desse espaço e a consequente compressão da papila interdentária podem estimular o atrofiamento do tecido fibroso que se encontra entre os incisivos centrais (Jimmy Carruitero Honores, 2019; Kamble et al., 2017).

### 2.3.3. Tratamento Restaurador

O aumento da preocupação estética por parte dos pacientes tem resultado também num aumento de utilização de procedimentos minimamente invasivos e

estéticos ao nível dos dentes anteriores. Estes procedimentos estéticos conservadores incluem restaurações classe IV, facetas assim como encerramentos de diastema. É importante referir que a largura do diastema interincisivo maxilar vai influenciar na escolha do tipo de material restaurador a utilizar, sendo que, quanto maior for o espaço entre os incisivos, mais estética terá de ser a solução. Quando os dentes estão corretamente alinhados ortodonticamente não é necessária nenhuma preparação de estrutura dentária, no entanto, se este alinhamento correto não se verificar, poderá ser necessária uma pequena preparação do dente em causa, de modo a obter a forma adequada do arco maxilar. A resina composta é o material de eleição em casos de necessidade de encerramento de diastemas. Esta é amplamente poliviável, tem elevado tempo de duração e imita perfeitamente a estrutura natural dos dentes, sendo então uma boa alternativa tanto em casos de restaurações diretas (Figura 9), só possíveis em casos de diastemas mais pequenos, como de restaurações indiretas (Abu-Hussain & Watted, 2016; Azzaldeen & Muhamad, 2015; Korkut et al., 2016; Mandal, 2020).



**Figura 9:** Restauração direta a compósito para encerrar diastema interincisivo maxilar. À esquerda visualização pré-trestaurativa intraoral do paciente do diastema da linha média.à direita visualização pós-restauradora do paciente.

Fonte: Retirado de Korkut, Yanikoglu, & Tagtekin, 2016.

#### 2.3.4. Estabilidade do Tratamento após Encerramento do Diastema

A recidiva é um fator muito importante a ser considerado no tratamento do diastema maxilar da linha média. O diagnóstico meticoloso e a correta eliminação da sua etiologia são a chave para a obtenção de um resultado estável. O uso a longo prazo de contenções ou o uso de contenções linguais fixas permanentes têm sido incentivados, principalmente nos casos em que há diastemas muito significativos. De acordo com algumas revisões sistemáticas, tanto a presença de um diastema grande pré-tratamento,

como a existência de pelo menos um membro da família do paciente que tenha uma condição oral relacionada com esta situação contribuem para um aumento do risco de recidiva após tratamento (Abu-Hussain & Watted, 2016; Chu et al., 2011).

### **3. Frenectomia**

A frenectomia é uma técnica cirúrgica que consiste na remoção do freio labial, lingual ou de algum outro freio existente na cavidade oral, podendo esta ter tanto influência ao nível da movimentação ortodôntica necessária para encerramento de diastemas, como promover uma adequada funcionalidade da língua (Devishree et al., 2012; Kadkhodazadeh et al., 2018).

Existe uma grande diversidade de técnicas para efetuar uma frenectomia, que se distinguem de acordo com o tempo da cirurgia e com a recuperação pós-operatória, sendo que existem vantagens e desvantagens para cada uma delas. Assim, é necessário que o médico dentista tenha conhecimento de todas estas técnicas, podendo assim optar pela melhor opção em cada caso (Devishree et al., 2012; Kadkhodazadeh et al., 2018).

#### **3.1. Frenectomia e Frenotomia**

Um freio considerado anormal pode ser tratado através de duas técnicas cirúrgicas: frenectomia e frenotomia. É importante referir que existe uma diferença significativa entre estes dois procedimentos cirúrgicos. A frenectomia consiste então na total remoção do freio, incluindo a sua inserção ao osso subjacente, enquanto que a frenotomia consiste numa incisão e reposicionamento da inserção do freio, promovendo um aumento entre a faixa de gengiva aderida entre o freio labial e a margem gengival, ou seja, trata-se de uma remoção parcial do freio (Devishree et al., 2012).

### **4. Frenectomia Labial Superior**

A frenectomia é um procedimento cirúrgico que visa a excisão completa do freio, dos tecidos interdentários e ainda da papila palatina, podendo ser necessário ou não recorrer à osteotomia. Na maior parte das vezes, esta técnica cirúrgica é realizada na sequência da necessidade de tratamento ortodôntico (Naini & Gill, 2018). Hoje em dia, existe uma grande discussão acerca da necessidade da frenectomia labial superior,

no entanto este procedimento está indicado em algumas situações como a presença de diastema, recessões gengivais, dificuldade durante a higiene oral, interferência dos movimentos labiais provocada pela retração do freio e conduzindo a um quadro de hipomobilidade labial, e ainda perante a necessidade protética (Cilingir et al., 2013; Protásio et al., 2019).

As principais complicações pós-cirúrgicas deste procedimento, assim como a grande parte das intervenções cirúrgicas que ocorrem na cavidade oral, são a presença de dor, desconforto, edema e ainda hemorragia (Protásio et al., 2019).

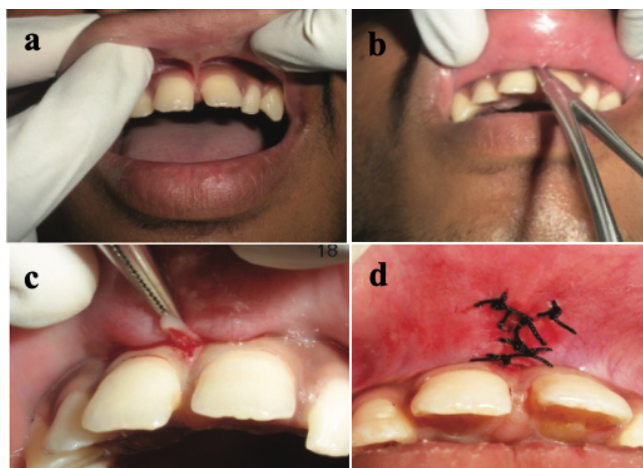
Uma vez determinada a necessidade de frenectomia labial, existem diversas técnicas cirúrgicas adequadas a este procedimento. A frenectomia pode ser realizada através da técnica convencional com uso do bisturi, através de eletrocirurgia ou com recurso ao laser. Tendo em conta o procedimento convencional existem diferentes técnicas como: plastia em V-Y, plastia em Z, frenectomia romboidal e ainda a técnica de Miller, também conhecida como reposicionamento lateral do freio labial maxilar (Devishree et al., 2012; Dibart & Karima, 2017; Protásio et al., 2019).

#### 4.1. Frenectomia por Plastia em V-Y do Freio Labial Maxilar

Este tipo de cirurgia tem como principal objetivo aprofundar a área localizada, neste caso o vestíbulo. Este tipo de procedimento está indicado na presença de um freio hipertrófico que apresenta uma ampla base de inserção (Delli et al., 2013).

Durante este procedimento, e após o paciente já se encontrar devidamente anestesiado, é feita uma incisão em forma de V, ou seja, são duas incisões que juntas adquirem esta forma em V, inferiormente à inserção do freio. O freio é então colocado numa posição mais apical e a incisão em V fica convertida em Y, após a sua sutura (Figura 10) (Devishree et al., 2012).





**Figura 10:** Frenectomia por Plastia V-Y do Freio Labial Superior. **a)** Freio com inserção anômala pré cirurgia; **b)** Freio pinçado hemostaticamente; **c)** Incisão em V; **d)** Sutura convertendo incisão em V em Y.

Fonte: Retirado de Devishree et al., 2012.

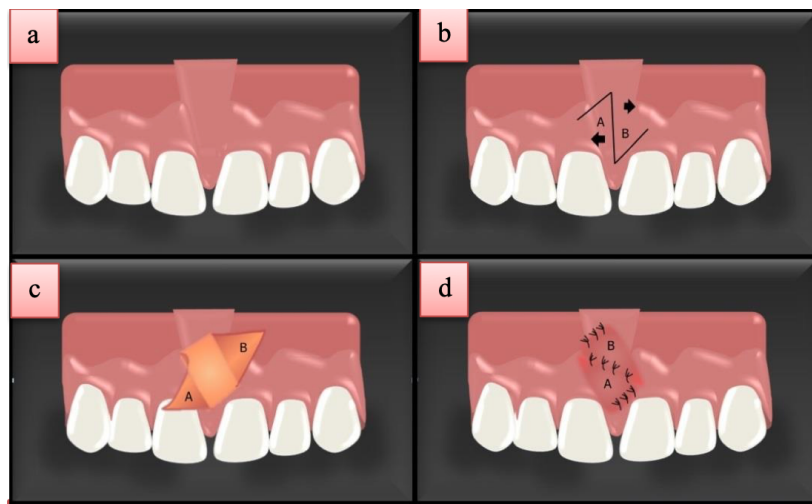
#### 4.2. Frenectomia por Plastia em Z do Freio Labial Maxilar

A frenectomia por plastia em Z do freio labial maxilar é, usualmente, a técnica de eleição para este tipo de cirurgia de remoção do freio labial maxilar (Pié-Sánchez et al., 2012). Esta técnica cirúrgica está indicada quando estamos perante um freio hipertrófico com baixa inserção, o qual se encontra normalmente associado à presença de um diastema interincisivo, como também pode estar associado a casos em que haja um vestibulo curto (Delli et al., 2013).

Este procedimento clínico inicia-se após o paciente estar devidamente anestesiado, com uma incisão central ao longo do freio labial maxilar, desde o vestibulo até à margem gengival. De seguida, são realizadas duas incisões laterais horizontais, em cada extremidade da primeira incisão, com um ângulo de 60 graus criando duas abas triangulares com forma e tamanho iguais, adquirindo então a forma de Z. Obtêm-se então dois retalhos. É importante referir que estas incisões devem evitar a zona de gengiva aderida e que, após estarem devidamente aprofundadas e descoladas, são eliminadas todas as inserções fibrosas da zona. Normalmente, ocorre um enfraquecimento dos tecidos circundantes com o objetivo de obter uma mobilização adequada dos retalhos e, assim, poder minimizar a distorção das estruturas subjacentes. Deste modo, os retalhos são reposicionados para o lado oposto do ápex de cada retalho de forma a encerrarem a incisão vertical de forma horizontal. Finalmente, as abas são suturadas com início no ápex dos retalhos para que o cirurgião dentista se possa

certificar de que estes estão bem posicionados (Figura 11) (Devishree et al., 2012; Sinha et al., 2014).

Tendo como base de comparação a plastia em V-Y, deve salientar-se que a plastia em Z é um procedimento mais agressivo, no entanto a grande vantagem desta técnica é que há uma menor formação de cicatriz, uma vez que deixa uma cicatriz na direção diferente do freio, promovendo também a mobilidade do lábio superior, facto este que não se verifica na plastia em V, em que existe formação de tecido cicatricial, perda de papila e ainda uma alta taxa de recidiva. São ainda vantagens da plastia em Z a perfeita coaptação dos tecidos da ferida com a sutura, rara hemorragia pós operatória, rápida cicatrização e, usualmente, ausência de dor (Delli et al., 2013).



**Figura 11:** Frenectomia por Plastia em Z do Freio Labial Maxilar. **a)** Freio com inserção anômala e presença de diastema interincisivo; **b)** Incisão em Z; **c)** Dissecção dos triângulos A e B e eliminação das inserções fibrosas e **d)** Cruzamento dos triângulos A e B e sutura.

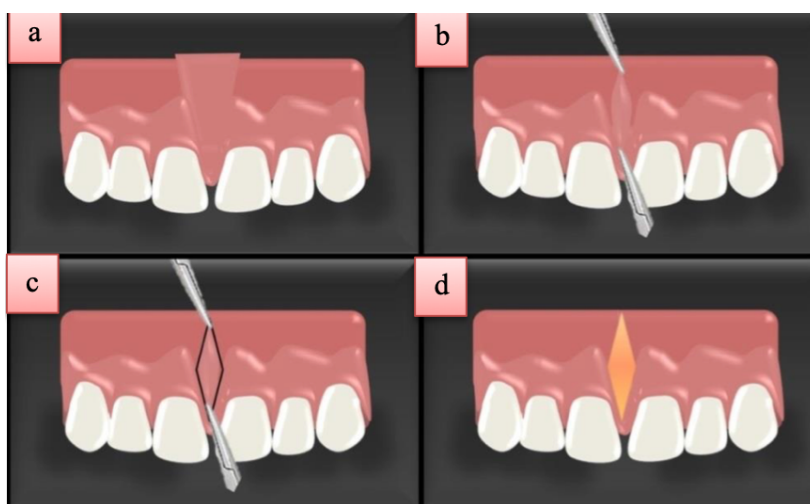
Fonte: Adaptado de Cortázar & Molino, 2004).

#### 4.3. Frenectomia Romboidal do Freio Labial Maxilar

A frenectomia romboidal ou em “diamante” do freio labial superior, também conhecida por alguns autores como incisão de Asher, é realizada com o auxílio de duas pinças hemostáticas, sendo que uma é posicionada na porção labial do freio e a outra na porção gengival, de modo a que, posteriormente, seja possível efetuar o corte do freio exteriormente à zona onde se encontram as pinças com uma tesoura ou bisturi, eliminando também os tecidos interdentários, assim como a papila palatina. Seguidamente, as pinças hemostáticas são removidas juntamente com a secção que foi

removida do freio. Fica visível a presença de uma ferida com forma romboidal cujos bordos são, então, finalmente, suturados (Figura 12) (Delli et al., 2013).

Apesar deste procedimento clínico ser considerado uma boa técnica, as suas desvantagens superam as vantagens. Neste sentido, os principais inconvenientes desta técnica residem na cicatriz presente na direção do freio, o que poderá provocar problemas periodontais, por não se conseguir um aprofundamento do vestíbulo, assim como a remoção dos tecidos interdentários e das fibras transeptais, pode dar origem a problemas estéticos (Delli et al., 2013).



**Figura 12:** Frenectomia Romboidal do Freio Labial Maxilar. **a)** Freio com inserção anômala e diastema interincisivo; **b)** Prensão do freio com pinças hemostáticas; **c)** Incisão romboidal e **d)** Formato da ferida após eliminação do freio e das inserções fibrosas.

Fonte: Adaptado de Cortázar & Molino, 2004.

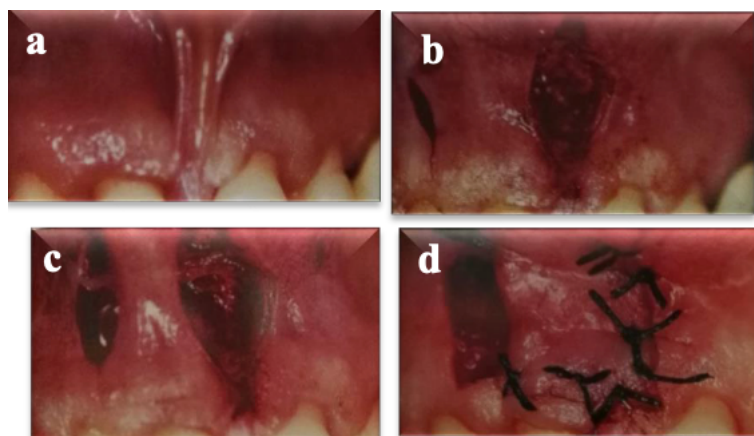
#### 4.4. Técnica de Miller ou Reposicionamento Lateral do Freio Labial Superior

A técnica de Miller, também conhecida como técnica de reposicionamento lateral do freio labial superior, surgiu em 1985, com a ideia de que a frenectomia deve ser associada a um enxerto pediculado lateralmente posicionado. Este procedimento surgiu no âmbito de casos de diastema pós-ortodôntico. Assim, a altura ideal para se efetuar esta cirurgia é após a conclusão do movimento ortodôntico e cerca de seis semanas antes da remoção do aparelho. Isto não só promove a cicatrização e manutenção dos tecidos, como também permite ao médico cirurgião usufruir do aparelho ortodôntico como meio de promover e reter a cicatrização periodontal. Deve-se referir ainda que é importante avaliar se existe uma boa dimensão volumétrica de

tecido dador na área adjacente ao freio, que permita, então, a realização desta técnica cirúrgica (Devishree et al., 2012; Louisa & Suwandi, 2018).

Este procedimento clínico inicia-se com a excisão do freio, realizando-se uma frenectomia mediante exérese romboidal, expondo o osso alveolar labial ao nível da linha média. De seguida, é feita uma incisão horizontal submarginal ao nível do incisivo central com o objetivo de separar o freio da papila interdentária. A partir do extremo distal desta incisão horizontal, inicia-se uma incisão vertical que atravessa a linha mucogengival, sendo que desta incisão e na sua extremidade origina-se uma incisão oblíqua em direção ao centro do enxerto, que irá facilitar o seu posicionamento ao nível da linha média. Finalmente, é feita a dissecação do enxerto de espessura parcial e o mesmo é deslocado lateralmente até recobrir a parte romboidal exposta. Posteriormente, fixa-se o enxerto, através de pontos simples (Figura 13) (Chaubey et al., 2011; Devishree et al., 2012).

Esta técnica cirúrgica apresenta algumas vantagens, nomeadamente, a satisfação estética, pelo facto de a cicatrização ser por primeira intenção e, por isso, não haver cicatriz inestética. Além disso, também não há risco de perda da papila interdentária, uma vez que as fibras transeptais não são removidas cirurgicamente. No que diz respeito ao pós-operatório, é referido que grande parte dos pacientes não refere grandes queixas, pelo que não parece ser muito dolorosa a recuperação (Desai et al., 2015; Louisa & Suwandi, 2018).



**Figura 13:** Técnica de Miller ou de Reposicionamento Lateral. **a)** Inserção animal do freio; **b)** Defeito romboidal; **c)** Incisão e disseção de espessura parcial de enxerto da zona dadora; **d)** deslocamento lateral do enxerto até cobrir a ferida romboidal e sutura.

Fonte: Adaptado de Cortázar & Molino, 2004.

#### 4.5. Frenectomia com Laser

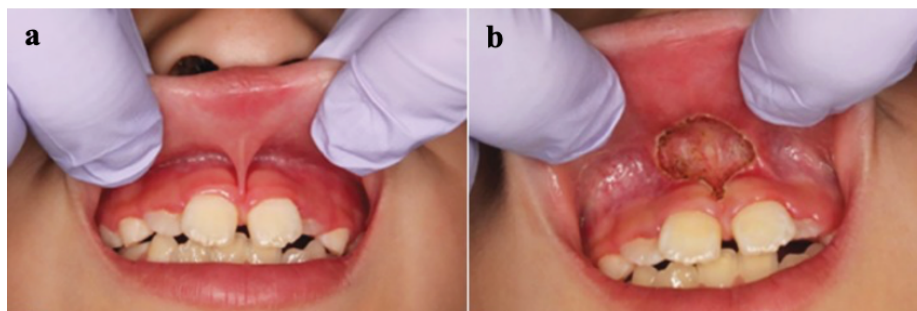
Nos últimos anos, tem-se recorrido ao laser cirúrgico como alternativa às outras técnicas de frenectomia mais convencionais. Este laser cirúrgico tem sido utilizado com sucesso nos tecidos moles da cavidade oral e os seus efeitos dependem da quantidade de luz absorvida, que muda consoante o comprimento de onda do laser utilizado, assim como das propriedades do próprio tecido oral. Consequentemente, cada laser tem a sua aplicação terapêutica, o que significa que nem todos os lasers produzem os mesmos efeitos, ou seja, o efeito de um determinado tipo de laser varia consoante o tipo de tecido e os parâmetros de emissão, podendo até haver diferentes efeitos no mesmo tecido. É importante referir ainda que, por vezes, em alguns tipos de tratamento podem ser utilizados mais do que um tipo de laser (Boj et al., 2011; Pié-Sánchez et al., 2012).

A cirurgia a laser tem vindo a ser uma alternativa às técnicas convencionais, pelo facto de esta apresentar vantagens como: menor hemorragia durante o procedimento clínico, não necessitar de sutura visto que a cicatrização da ferida dá-se por segunda intenção. Como a presença de sutura normalmente promove acumulação de placa bacteriana aumentando o risco de infeção pós cirurgia, com esta técnica os próprios raios do laser promovem a esterilização dos tecidos durante o procedimento. São também fatores benéficos da cirurgia com laser a melhor visualização do campo operatório, o que facilita bastante a técnica do cirurgião, uma boa precisão de corte e ainda o facto da dor e inchaço pós-operatório serem bastante reduzidos ou mesmo ausentes comparativamente às técnicas mais convencionais que envolvem o bisturi. Este fator contribui para que muitas vezes não haja necessidade de serem prescritos antibióticos, após a intervenção (Komori et al., 2017; Pié-Sánchez et al., 2012). É importante referir que a frenectomia com laser pode ser realizada com ou sem o uso mínimo de anestesia infiltrativa, o que é considerada também uma grande vantagem desta técnica, pois promove a cooperação das crianças durante este procedimento clínico (Viet et al., 2019). A principal desvantagem deste tipo de frenectomia consiste no facto de tanto a aquisição como a manutenção dos aparelhos utilizados serem muito dispendiosas, sendo por isso que algumas clínicas dentárias não disponibilizem o acesso a esta técnica cirúrgica. Não está recomendada a frenectomia com recurso ao laser em pacientes com lábio curto ou quando haja necessidade de um aprofundamento do sulco

vestibular. Nestes casos é preferível a plastia em Z, técnica com uso de bisturi, já explicada anteriormente (Pié-Sánchez et al., 2012).

Existem dois tipos de técnica na terapêutica com laser: terapia com laser de baixo nível e terapia com laser de elevado nível. O tratamento com laser de baixo nível não promove efeito térmico nos tecidos, visto que a potência do laser neste caso varia entre 50mW a 1W. Assim sendo, este tipo de terapia é muito útil em casos com pós-trauma, em contraturas musculares, situações de parestesia e também perante disfunções da articulação temporomandibular. No que diz respeito à terapêutica com laser de elevado nível, existe, de facto, efeito térmico nos tecidos. É concentrada uma grande quantidade de energia num pequeno espaço que produz ablação, incisão, carbonização, vaporização e coagulação do tecido (Boj et al., 2011).

De acordo com o protocolo cirúrgico, independentemente do tipo de laser utilizado, esta técnica consiste numa mínima aplicação de anestesia infiltrativa na zona, sendo que, por vezes, a aplicação de anestesia tópica pode ser suficiente neste procedimento. De seguida, com o laser, deve seguir-se um eixo vertical até obter-se uma incisão com formato linear e posteriormente, deve aplicar-se novamente o laser de forma transversal até conseguir obter-se um formato romboidal na zona do freio (Figura 14) (M. Olivi et al., 2018).



**Figura 14:** Frenectomia com Recurso a Laser. **a)** Visão clínica pré-operativa de um freio maxilar com baixa inserção; **b)** Forma romboidal da ferida após corte com laser e não necessita de sutura, observa-se também uma ótima hemóstase.

Fonte: Retirado de Komori et al., 2017.

Tendo em conta vários fatores e características existem vários tipos de laser, sendo que os mais conhecidos e utilizados em frenectomias são os seguintes:  $CO_2$ , Er:YAG e Er, Cr:YSGG, Nd:YAG e também os lasers diodo (Boj et al., 2011).

O laser de  $CO_2$  apresenta um comprimento de onda de 10,6  $\mu m$  e este mostra uma excelente capacidade hemostática, que, hoje em dia, tem efeitos térmicos relativamente baixos ao nível dos tecidos adjacentes. Este laser é também conhecido por quase não provocar hemorragia durante a cirurgia, promovendo um tempo cirúrgico mais curto. Assim sendo, tendo em conta que 90% da constituição dos tecidos orais são água e, considerando a afinidade deste tipo de laser com tecidos húmidos, o laser de  $CO_2$  é amplamente utilizado na cirurgia de remoção dos freios (Komori et al., 2017; Zeinoun et al., 2017).

Devido à sua versatilidade, o laser Er,Cr:YSGG é o tipo mais utilizado na medicina dentária pediátrica. Este pode ser utilizado tanto em tecidos moles como em tecidos duros e está diretamente associado à redução do desconforto, edema e retração da ferida, contribuindo assim para uma cicatrização pós-operatória mais rápida. O seu spray de ar-água permite a realização de estudos histológicos das lesões removidas, uma vez que os tecidos não são sobreaquecidos durante este procedimento (Boj et al., 2011; Kuma et al., 2017).

Pié-Sánchez et al. (2012), após um estudo cujo objetivo se centrava em avaliar as diferenças entre a utilização de um laser  $CO_2$  e entre o laser Er, Cr:YSGG, ambas em frenectomias labiais superiores, concluíram que o tempo de cicatrização era mais curto com a utilização do Er, Cr:YSGG do que com o de  $CO_2$ . Provavelmente devido a um menor efeito térmico dos tecidos adjacentes. No entanto, verificou-se também que, com o laser de  $CO_2$  há um menor tempo cirúrgico assim como menor hemorragia, durante o procedimento, em comparação com o laser Er, Cr:YSGG.

O laser Er:YAG pode ser utilizado tanto em tecidos moles como também em tecidos duros, similarmente ao Er, Cr:YSGG. É útil em cirurgias de tecidos moles, desde que não sejam muito extensas. Este tipo de laser tem baixos efeitos térmicos nos tecidos orais devido ao seu sistema pulsátil, utilizando o ar e a água como sistema de refrigeração. Promove uma boa e rápida cicatrização, contudo a principal desvantagem do Er:YAG consiste no controlo da hemorragia durante o procedimento cirúrgico. Deste modo, quando se utiliza este laser é necessário estabelecer um compromisso de forma a obter-se o menor dano térmico associado ao melhor efeito hemostático (Onisor et al., 2013).

O laser Nd:YAG tem sido utilizado no tratamento cirúrgico de tecidos moles como biópsias incisionais e excisionais, no tratamento de úlceras, gengivectomias e frenectomias. As principais vantagens do uso deste laser consistem na redução da dor, da infecção assim como da inflamação pós-operatória, não havendo ainda praticamente nenhuma hemorragia, após concluído o procedimento clínico. Também neste tipo de laser não há necessidade de sutura, o que promove uma boa e rápida cicatrização, visto que os próprios raios do laser promovem a esterilização dos tecidos durante a cirurgia. Deve-se referir ainda que a necessidade de anestesia local é praticamente nula. A principal desvantagem desta técnica reside no facto de poder haver um elevado efeito térmico dos tecidos da cavidade oral (Calisir & Ege, 2018; Júnior et al., 2015; Yadav et al., 2019).

Os lasers díodo são maioritariamente utilizados em cirurgias que envolvam os tecidos moles da cavidade oral. Entre os vários lasers utilizados em medicina dentária, os lasers díodo são os mais frequentemente utilizados. Apresentam algumas vantagens como: menor dor e desconforto, reduzida necessidade de anestesia local e campo cirúrgico sem hemorragia. Estes lasers promovem uma maior facilidade de execução da técnica, uma vez que há um corte mais preciso e visível e, normalmente, não há necessidade de sutura, sendo que este laser desinfeta instantaneamente a ferida cirúrgica (Singh & Nath, 2019). Em 2019, foi realizado um estudo com o objetivo de avaliar a redução de anestesia infiltrativa, da hemorragia durante a cirurgia e ainda das condições do pós-operatório aquando do uso de lasers díodo. Este estudo foi aplicado a trinta crianças com idades compreendidas entre os sete e 14 anos, que apresentavam freios do tipo papilar e do tipo gengival com indicação para frenectomia. Os resultados mostraram que 70% dos procedimentos cirúrgicos não necessitaram de anestesia infiltrativa, no entanto em quase todos aplicou-se anestesia tópica, em 83,3% dos casos não houve manifestação de dor nem desconforto no primeiro dia após o procedimento clínico, assim como não tomaram nenhum analgésico e não houve nenhuma queixa nos três dias seguintes após a intervenção. Apesar de algumas limitações deste estudo, como o reduzido número de amostra, concluiu-se que o uso do laser díodo na frenectomia em crianças destas idades reduz, efetivamente, a necessidade de anestesia local, promovendo um bom comportamento e cooperação por parte das crianças durante este tipo de procedimento. A cicatrização pós-operatória ocorre de forma rápida e sem



intercorrências, sendo que o uso deste laser também é considerado muito vantajoso devido há presença de um campo operatório sem sangue. No entanto, concluiu-se também que há necessidade de serem feitos mais estudos, tanto com um maior número de amostra como para descobrir os resultados com diferentes níveis de energia e comprimentos de onda, uma vez que este estudo foi feito com um comprimento de onda de 810nm e com uma potência de 0,8W (Viet et al., 2019).

Em suma, apesar de ainda ser necessário fazer mais estudos acerca das características de cada tipo de laser, assim como dos respectivos pós-operatórios de cada um, de maneira geral, sabe-se que as frenectomias realizadas com laser mostram-se mais eficazes e com melhores resultados do que as técnicas convencionais com bisturi. No entanto é necessário ter em conta cada situação, de modo a poder escolher-se qual a técnica mais adequada a cada caso clínico, e o profissional em causa deve estar bem ciente das características e informações de cada aparelho e agir com cautela, de modo a evitar lesões na pele e olhos tanto do paciente como da equipa médica. Assim sendo, devem ser tomadas medidas como o uso de óculos de proteção. Também a pele dos profissionais deve estar devidamente protegida, de forma a evitar que qualquer tecido fora do campo cirúrgico seja danificado (Protásio et al., 2019).

#### 4.6. Frenectomia com Eletrobisturi

A eletrocirurgia é indicada para tratamento de tecidos moles e esta tem sido definida como a corrente elétrica de alta frequência que passa através do tecido com o objetivo de criar um determinado efeito clínico, sendo que esta requer a presença de um circuito elétrico para que a corrente flua (Babaji et al., 2014).

Existem duas diferentes técnicas de eletrocirurgia: uma monopolar e a outra bipolar. Na técnica monopolar, o efeito do tecido ocorre num único eletrodo ativo, ou seja, o controlo do corte é obtido através da produção de calor criada entre o tecido do paciente com um único eletrodo. A bipolar é uma técnica na qual o efeito eletrocirúrgico ocorre entre os elementos emparelhados que se encontram ao longo do tecido a ser tratado. De modo geral, a eletrocirurgia monopolar é mais frequentemente utilizada do que a bipolar (Babaji et al., 2014).

Os tratamentos que envolvem o uso do eletrobisturi apresentam como vantagens um melhor controlo hemorrágico, menor desconforto do paciente assim como menor tempo cirúrgico. Esta técnica permite também um bom contorno dos tecidos, assim como uma melhor precisão de corte e, quando comparado com o uso de laser, verifica-se que não há necessidade de uso de óculos de proteção. No entanto, o uso do eletrobisturi também apresenta várias desvantagens como o facto deste aparelho poder causar queimaduras, ter risco de explosão se forem utilizados gases combustíveis, causar interferência com pacemakers, produzir fumo cirúrgico e o consequente mau odor daí derivado (Babaji et al., 2014; Gandhi & Gandhi, 2017).

É importante referir ainda que num estudo realizado em 2017, com o objetivo de comparar o período de recuperação pós-operatório entre o uso de bisturi, o uso do laser díodo e o uso de eletrobisturi, concluiu-se que o laser díodo era a melhor opção terapêutica tendo em conta o desconforto, a dor e a cicatrização pós-cirurgia (Gandhi & Gandhi, 2017).

## **5. Momento Ideal da Intervenção Cirúrgica**

Hoje em dia, o momento ideal de intervenção da frenectomia aquando do encerramento do diastema interincisivo maxilar ainda é bastante controverso. Muitos baseiam o momento em que vão intervir cirurgicamente de acordo com a erupção dos caninos definitivos, sendo que referem que a frenectomia não deve ser feita antes desta erupção. Todavia, foi já sugerido que pode haver necessidade da frenectomia ser realizada antes da erupção canina em casos onde o diastema seja tão significativo que coloque em causa o encerramento do espaço entre os dois incisivos centrais de forma ortodôntica (Wheeler et al., 2018).

### **5.1. Frenectomia após Tratamento Ortodôntico**

Com o objetivo de encerrar o diastema interincisivo causado pela presença de um freio hipertrófico surge a opção de se realizar frenectomia após o tratamento ortodôntico, ou seja, após o diastema já estar encerrado através dessa força mecânica (Figura 15). De acordo com vários estudos e autores, esta abordagem terapêutica é a mais recomendada devido ao facto de haver melhores resultados obtidos e sem recidiva (Al-Najjim & Sen, 2014). Esta opção terapêutica é, normalmente, considerada mais

vantajosa pois, como o espaço já se encontra praticamente encerrado, o tecido de cicatrização originado pela frenectomia, de modo inevitável, irá, ao invés de impedir o encerramento do espaço, servir como contenção evitando a recidiva. Deste modo, a aproximação mecânica entre os incisivos centrais do maxilar superior, até mesmo nos adultos, pode ser um fator estimulante da atrofia do freio labial superior, uma vez que a pressão criada nessa zona onde se forma o tecido cicatricial pode levar à destruição das fibras transeptais por isquemia, fazendo com que haja uma remodelação ou neoformação das mesmas (Wheeler et al., 2018).



**Figura 15:** Caso em que a frenectomia foi realizada após tratamento ortodôntico. Em cima à esquerda imagem intraoral com freio labial superior com baixa inserção. Em cima à direita, imagem intra-oral antes da frenectomia. Em baixo à esquerda imagem após frenectomia. Em baixo à direita resultado final do tratamento.

Fonte: Retirado de Gupta et al., 2018.

Existe também a possibilidade de o diastema interincisivo encerrar apenas com tratamento ortodôntico e sem qualquer intervenção cirúrgica, no entanto, a frenectomia é quase sempre aconselhada e realizada com o objetivo de evitar a recidiva. A cirurgia de remoção do freio previne a recidiva do diastema, pois, quando os incisivos são movidos ortodônticamente, o tecido que lá estava entre eles permanece na zona, acumula-se lá e não sofre reabsorção num curto período de tempo. Assim, as fibras de colagénio e elásticas que foram então comprimidas podem provocar o surgimento do diastema de novo (Wheeler et al., 2018; Zegan et al., 2011). Após a realização deste

procedimento terapêutico, é aconselhado o uso de contenção fixa superior (Gupta et al., 2018; Kartal & Kaya, 2019; Moffitt & Raina, 2015)..

## 5.2. Frenectomia antes do Tratamento Ortodôntico

Como alternativa à opção terapêutica descrita acima, existe também a possibilidade de se efetuar a frenectomia antes do tratamento ortodôntico ser realizado, apesar desta não ser a hipótese mais apoiada pelos profissionais desta área. Neste sentido, existem algumas evidências de que a frenectomia deve ser realizada antes do tratamento ortodôntico em algumas situações, nomeadamente, quando os incisivos centrais estão erupcionados, mas os incisivos laterais não podem erupcionar devido à falta de espaço na arcada, assim como quando há presença de diastemas com 6 a 8 mm de largura, facto este que está associado à existência de um freio com uma extensa inserção, o que irá impedir o encerramento ortodôntico do espaço em causa. É também realizada a frenectomia nessa altura quando existe um freio hipertrófico que impeça o encerramento do diastema com o tratamento ortodôntico ou se existir dor no mesmo aquando da colocação e ativação do aparelho de ortodontia. É importante ainda referir que uma vantagem desta técnica consiste na melhor visualização do campo cirúrgico durante a intervenção, uma vez que não há aparelho (Jimmy Carruitero Honores, 2019; Wheeler et al., 2018).

## 5.3. Frenectomia aquando da Erupção Dentária

Como já referido anteriormente, a frenectomia não deve ser realizada até que os incisivos laterais e caninos definitivos erupcionem, isto porque a sua erupção poderá acabar por encerrar o diastema de forma espontânea. Assim sendo, entre os 8 e 10 anos ocorre um processo de migração intraósseo dos caninos definitivos, existindo uma pressão nos incisivos o que provoca o encerramento do espaço. A frenectomia não está recomendada na dentição decídua, contudo nos casos em que se verifica a presença de um diastema com um freio de baixa inserção e do tipo papilar, existe sim indicação cirúrgica (Jimmy Carruitero Honores, 2019; Wheeler et al., 2018).

#### 5.4. Frenectomia com e sem tratamento ortodôntico subsequente

Existem várias opções de tratamento para o encerramento do diastema interincisivo maxilar associado a um freio labial hipertrófico, sendo a frenectomia a opção mais recorrente. Esta pode ser realizada antes do tratamento ortodôntico, após o tratamento ortodôntico ou então pode ser realizada sem qualquer tratamento subsequente (Abraham & Kamath, 2014).

Foi realizado um estudo, publicado em 2014, cujo objetivo consistia em analisar o encerramento, persistência ou reabertura do espaço entre os dois incisivos centrais, após frenectomia em pacientes com e sem tratamento ortodôntico efetuado (Tabela 2). Todos os pacientes foram sujeitos a frenectomia com laser  $CO_2$  e dos 59 pacientes submetidos ao estudo 31 realizaram tratamento ortodôntico, enquanto que 27 apenas realizaram frenectomia sem intervenção ortodôntica.

**Tabela 2:** Número de casos com persistência ou encerramento do diastema durante os dois períodos de acompanhamento, nos dois grupos de tratamento diferentes: frenectomia com tratamento ortodôntico ou apenas frenectomia. (Adaptado de Suter et al., 2014).

Grupo/Exame		Dia da frenectomia (n=58)	Follow-up I (2-12 semanas) (n=48)	Follow-up II (4-19 meses) (n=31)
Frenectomia e ortodontia	Diastema persistente	31	24 (77,4%)	1 (3,2%)
	Encerramento do diastema		4 (12,9%)	20 (64,5%)
	Dados incompletos		3 (9,7%)	10 (32,3%)
Apenas frenectomia	Diastema persistente	27	20 (74,1%)	7 (25,9%)
	Encerramento do diastema		0	3 (11,1%)
	Dados incompletos		7 (25,9%)	17 (63%)

De acordo com os resultados deste estudo apresentados na Tabela 2, no follow-up realizado entre as 2 e 12 semanas, apenas 4 diastemas encerraram na totalidade após frenectomia e tratamento ortodôntico, enquanto que nenhum encerrou apenas com intervenção cirúrgica. Já no follow-up realizado entre os 21 e 121 meses apenas 4 pacientes apresentaram diastemas que persistiram, sendo que em 3 pacientes o

tratamento ortodôntico ainda não estava concluído. De acordo com estes resultados, concluiu-se que o encerramento do diastema interincisivo maxilar, cuja causa seja a presença de um freio hiertrófico, é mais previsível quando é realizada frenectomia e tratamento ortodôntico do que quando apenas é realizada a frenectomia sem tratamento subsequente. Assim sendo, este estudo demonstra a importância de uma abordagem interdisciplinar aquando do sucesso do tratamento deste tipo de diastemas, sendo muito importante a intervenção conjunta de cirurgiões orais, periodontologistas e ortodontistas (Suter et al., 2014).

### III. CONCLUSÃO

Os freios orais são estruturas anatómicas normais, no entanto podem apresentar algumas modificações quanto à sua forma e inserção. O freio labial superior é o freio com maior destaque. Quando este apresenta uma inserção anômala ou quando possui uma estrutura fibrosa ampla e volumosa pode ser considerado patológico, estando, por isso, associado a um aumento de acumulação de placa por dificuldade de higienização, limitação da mobilidade labial, alterações na fonação e, até mesmo, dor. Nestes casos, deve ser realizada a frenectomia.

As técnicas de frenectomia têm sofrido uma grande evolução ao longo do tempo, desde as mais convencionais, que envolvem o uso de bisturi, às técnicas mais inovadoras como as com recurso ao laser e ao eletrobisturi. Cada técnica tem as suas vantagens e desvantagens, assim como indicações e contraindicações. No que diz respeito às intervenções cirúrgicas mais convencionais, as que são realizadas com maior frequência são a plastia em Z, que é mais indicada em casos de vestibulo curto, e a técnica de Miller, na qual existe redução de queixas de dor pós-operatória. De uma maneira geral, a técnica de remoção do freio mais recomendada é a frenectomia a laser, pois esta apresenta grandes vantagens em comparação com as outras técnicas: menor tempo cirúrgico, ausência de cicatriz, menor necessidade de anestesia local, melhores resultados e ainda sem dor pós-operatória. Os lasers mais utilizados numa frenectomia são o  $CO_2$ , Nd:Yag, Er: Yag, Cr: YSGG e os lasers diodo. Cada laser tem as suas características específicas e, de acordo com o objetivo terapêutico, é então selecionada a técnica mais adequada à situação.

Existem várias causas para o aparecimento do diastema entre os incisivos centrais superiores, todavia a presença de um freio labial hipertrófico é a mais significativa no âmbito deste trabalho, justificando-se, nestes casos, a intervenção de forma cirúrgica do médico dentista. Esta intervenção não deve ser realizada antes da erupção dos caninos definitivos, pois se estivermos perante um diastema fisiológico este acabará por encerrar espontaneamente. No entanto, se existir um diastema significativamente amplo pode proceder-se à frenectomia antes da erupção dos caninos.

No que diz respeito ao momento ideal de intervenção cirúrgica, é mais aconselhável remover o freio durante o tratamento ortodôntico porque, como o espaço

já foi encerrado, o tecido de cicatrização vai depositar-se naquela zona já mais comprimida e vai servir como contenção. Não é recomendado fazer a frenectomia antes do tratamento, pois uma vez que há mais espaço o tecido cicatricial vai depositar-se aí, servindo como barreira à força mecânica exercida posteriormente, não encerrando o diastema como era pretendido.

Em suma, apesar de alguma escassez na literatura referente a este tema e dos estudos que existem possuírem uma amostra pequena, a frenectomia tem sim influência no diastema interincisivo maxilar, pois sempre que esta é realizada o diastema encerra. No entanto, o prognóstico depende da opção terapêutica tomada por parte do profissional, de preferência com a intervenção de uma equipa interdisciplinar, sendo fulcral o conhecimento científico e técnico de todos. A melhor abordagem terapêutica inclui o tratamento ortodôntico para encerrar o espaço entre os dois incisivos centrais superiores, a realização da frenectomia e, após esta, a continuação do tratamento ortodôntico durante, pelo menos 6 meses. Por fim, deve ser colocada contenção fixa superior palatina de modo a não haver recidiva, contribuindo, assim, para um resultado com o maior sucesso clínico possível e satisfação do paciente.



#### IV. BIBLIOGRAFIA

- Abraham, R., & Kamath, G. (2014). Midline diastema and its aetiology - A review. *Dental Update*, 41(5), 457–464. <https://doi.org/10.12968/denu.2014.41.5.457>
- Abu-Hussain, M., & Watted, N. (2016). Maxillary midline diastema - aetiology and orthodontic treatment. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 50(6), 116–130. <https://doi.org/10.9790/0853-150602116130>
- Al-Najjim, A., & Sen, P. (2014). Are upper labial frenectomies in children aged 11 and under appropriate? Is it time to change practice and agree guidelines? *Faculty Dental Journal*, 5(1), 14–17. <https://doi.org/10.1308/204268514x13859766312557>
- Azzaldeen, A., & Muhamad, A.-H. (2015). Diastema closure with direct composite: architectural gingival contouring. *Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research*, 3(1), 134–139.
- Babaji, P., Singh, V., Chawrasia, V., & Jawale, M. (2014). Electro surgery in dentistry: Report of cases. *Journal of Pediatric Dentistry*, 2(1), 20–24. <https://doi.org/10.4103/2321-6646.130379>
- Boj, J. R., Poirier, C., Hernandez, M., Espasa, E., & Espanya, A. (2011). Laser soft tissue treatments for paediatric dental patients. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 12(2), 100–105. <https://doi.org/10.1007/BF03262788>
- Boutsis, E. A., & Tatakis, D. N. (2011). Maxillary labial frenum attachment in children. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 21(4), 284–288. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2011.01121.x>
- Butchibabu, K., Koppolu, P., Mishra, A., Pandey, R., Swapna, L., & Uppada, U. (2014). Evaluation of patient perceptions after labial frenectomy procedure: A comparison of diode laser and scalpel techniques. *European Journal of General Dentistry*, 3(2), 129–133. <https://doi.org/10.4103/2278-9626.134839>

- Calisir, M., & Ege, B. (2018). Evaluation of patient perceptions after frenectomy operations: A comparison of neodymium-doped yttrium aluminum garnet laser and conventional techniques in the same patients. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 21(8), 1059–1064. [https://doi.org/10.4103/njcp.njcp\\_2\\_18](https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_2_18)
- Campbell, A., & Kindelan, J. (2006). Maxillary Midline Diastema: A case report involving a combined orthodontic/maxillofacial approach. *Journal of Orthodontics*, 33(1), 22–27. <https://doi.org/10.1179/146531205225021348>
- Chaubey, K. K., Arora, V. K., Thakur, R., & Narula, I. S. (2011). Perio-esthetic surgery: Using LPF with frenectomy for prevention of scar. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 15(3), 265–269. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.85672>
- Chauhan, D., Chauhan, T., Kirtaniya, B., & Tuli, A. (2013). Closure of midline diastema through combined surgical and Removable orthodontic approach. *SRM Journal of Research in Dental Sciences*, 4(1), 46–49. <https://doi.org/10.4103/0976-433x.116836>
- Chu, C. H., Zhang, C. F., & Jin, L. J. (2011). Treating a maxillary midline diastema in adult patients: A general dentist's perspective. *Journal of the American Dental Association*, 142(11), 1258–1264. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2011.0110>
- Cilingir, A., Bilhan, H., Baysal, G., Sunbuloglu, E., & Bozdaeg, E. (2013). The impact of frenulum height on strains in maxillary denture bases. *Journal of Advanced Prosthodontics*, 5(4), 409–415. <https://doi.org/10.4047/jap.2013.5.4.409>
- Cortázar, F., & Molino, F. (2004). *Cirugía mucogingival*.
- Dehghani, M., & Heravi, F. (2014). Orthodontic-restorative treatment of maxillary midline diastema. *Dental Hypotheses*, 5(3), 124–126. <https://doi.org/10.4103/2155-8213.136768>
- Delli, K., Livas, C., Sculean, A., Katsaros, C., & Bornstein, M. M. (2013). Facts and

- myths regarding the maxillary midline frenum and its treatment: a systematic review of the literature. *Quintessence International* (Berlin, Germany: 1985), 44(2), 177–187. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a28925>
- Desai, A., Bedi, S., Gowda, T., Thomas, R., & Mehta, D. (2015). Bilateral pedicle approach for esthetic management of upper labial frenum. *Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 5(1), 27–30. <https://doi.org/10.4103/2229-5194.162741>
- Devishree, Gujjari, S. K., & Shubhashini, P. V. (2012). Frenectomy: A review with the reports of surgical techniques. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 6(9), 1587–1592. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2012/4089.2572>
- Díaz-Pizán, M. E., Lagravère, M. O., & Villena, R. (2006). Midline diastema and frenum morphology in the primary dentition. *Journal of Dentistry for Children*, 73(1), 11–14.
- Dibart, S., & Karima, M. (2017). Labial Frenectomy Alone or in Combination with a Free Gingival Autograft. In *Practical Periodontal Plastic Surgery* (pp. 73–75). <https://doi.org/10.1002/9781119014775.ch13>
- Gandhi, D., & Gandhi, P. (2017). Comparision of Healing Period after Frenectomy Using Scalpel, Electrocautery & Diode Laser. *British Journal of Medicine and Medical Research*, 21(12), 1–9. <https://doi.org/10.9734/bjmmr/2017/32876>
- Gkantidis, N., Kolokitha, O. E., & Topouzelis, N. (2008). Management of maxillary midline diastema with emphasis on etiology. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 32(4), 265–272. <https://doi.org/10.17796/jcpd.32.4.j087t33221771387>
- Gupta, R., Shrivastava, T., Kallury, A., Chaukse, A., Ali, S. A., & Sthapak, A. (2018). Midline diastema closure through combined orthodontic and surgical approach: A case report. *Journal Of Applied Dental and Medical Sciences*, 4(1), 4–7.
- HALIM, H. (2020). the Relationship Between Orthodontic Treatment and Periodontal Health. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 13(6), 31–34.

<https://doi.org/10.22159/ajpcr.2020.v13i6.37405>

Hussain, U., Ayub, A., & Farhan, M. (2013). Etiology and treatment of midline diastema: A review of literature. *Pakistan Orthodontic Journal*, 5(1), 27–33.

Iwanaga, J., Takeuchi, N., Oskouian, R. J., & Tubbs, R. S. (2017). Clinical Anatomy of the Frenulum of the Oral Vestibule. *Cureus*, 9(6), e1940. <https://doi.org/10.7759/cureus.1410>

Jaija, A. M. Z., El-Beialy, A. R., & Mostafa, Y. A. (2016). Revisiting the Factors Underlying Maxillary Midline Diastema. *Scientifica*, 1–5. <https://doi.org/10.1155/2016/5607594>

Jimmy Carruitero Honores, M. (2019). Stability of Diastemas Closure after Orthodontic Treatment. In *Current Approaches in Orthodontics* (pp. 95–109). <https://doi.org/10.5772/intechopen.82480>

Júnior, R. M., Gueiros, L. A., Silva, I. H., de Albuquerque Carvalho, A., & Leão, J. C. (2015). Labial frenectomy with Nd:YAG laser and conventional surgery: a comparative study. *Lasers in Medical Science*, 30(2), 851–856. <https://doi.org/10.1007/s10103-013-1461-8>

Kabbach, W., Sampaio, C. S., & Hirata, R. (2018). Diastema closures: A novel technique to ensure dental proportion. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 30(4), 275–280. <https://doi.org/10.1111/jerd.12397>

Kadkhodazadeh, M., Amid, R., Kermani, M. E., & Hosseinpour, S. (2018). A modified frenectomy technique: A new surgical approach. *General Dentistry*, 66(1), 34–38.

Kamath, Mk., & Arun, A. (2016). Midline diastema. *International Journal of Orthodontic Rehabilitation*, 7(3), 101. <https://doi.org/10.4103/2349-5243.192532>

Kamble, A., Shah, P., Velani, P. R., & Jadhav, G. (2017). Laser-assisted multidisciplinary approach for closure and prevention of relapse of midline

- diastema. *Indian Journal of Dental Research*, 28(4), 461–464. [https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR\\_2\\_17](https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_2_17)
- Kapusevska, B., Dereban, N., Zabokova-Bilbilova, E., & Popovska, M. (2014). The influence of etiological factors in the occurrence of diastema mediana. *Prilozi (Makedonska Akademija Na Naukite i Umetnostite. Oddelenie Za Medicinski Nauki)*, 35(2), 169–177. <https://doi.org/10.2478/prilozi-2014-0022>
- Kartal, Y., & Kaya, B. (2019). Fixed orthodontic retainers: A review. *Turkish Journal of Orthodontics*, 32(2), 110–114. <https://doi.org/10.5152/TurkJOrthod.2019.18080>
- Komori, S., Matsumoto, K., Matsuo, K., Suzuki, H., & Komori, T. (2017). Clinical Study of Laser Treatment for Frenectomy of Pediatric Patients. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 10(3), 272–277. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1449>
- Korkut, B., Yanikoglu, F., & Tagtekin, D. (2016). Direct Midline Diastema Closure with Composite Layering Technique: A One-Year Follow-Up. *Case Reports in Dentistry*, 1–5. <https://doi.org/10.1155/2016/6810984>
- Kotlow, L. A. (2013). Diagnosing and understanding the maxillary lip-tie (Superior Labial, the Maxillary Labial Frenum) as it relates to breastfeeding. *Journal of Human Lactation*, 29(4), 458–464. <https://doi.org/10.1177/0890334413491325>
- Kuma, G., Rehman, F., & Chaturvedy, V. (2017). Soft Tissue Applications of Er,Cr:YSGG Laser in Pediatric Dentistry. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 10(2), 188–192. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1432>
- Leder, S. B., Neubauer, P. D., Leder, S. B., & Neubauer, P. D. (2016). Embryology and Anatomy of the Oral Cavity and Pharynx. In *The Yale Pharyngeal Residue Severity Rating Scale* (pp. 13–32). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-29899-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-29899-3_2)
- Louisa, M., & Suwandi, T. (2018). *Esthetic Frenectomy Using Bilateral Pedicle*

*Approach*. <https://doi.org/10.2991/idsm-17.2018.40>

Mandal, M. (2020). *Closure of Midline Diastema Through Combined Periodontal Surgery and Fixed Orthodontic Approach*. 1(1), 75–79.

Moffitt, A. H., & Raina, J. (2015). Long-term bonded retention after closure of maxillary midline diastema. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 148(2), 238–244. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.03.026>

Morais, J. F. de, Freitas, M. R. de, Freitas, K. M. S. de, Janson, G., & Castello Branco, N. (2014). Postretention stability after orthodontic closure of maxillary interincisor diastemas. *Journal of Applied Oral Science*, 22(5), 409–415. <https://doi.org/10.1590/1678-775720130472>

Muthu, M., Rathna, P., & Koorra, K. (2007). Spontaneous closure of midline diastema following frenectomy. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 25(1), 23–26. <https://doi.org/10.4103/0970-4388.31985>

Naini, F. B., & Gill, D. S. (2018). Oral surgery: Labial frenectomy: Indications and practical implications. *British Dental Journal*, 225(3), 199–200. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2018.656>

Olivi, G., Signore, A., Olivi, M., & Genovese, M. D. (2012). Lingual frenectomy: Functional evaluation and new therapeutical approach. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 13(2), 101–106.

Olivi, M., Genovese, M. D., & Olivi, G. (2018). Laser labial frenectomy: A simplified and predictable technique. Retrospective clinical study. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 19(1), 56–60. <https://doi.org/10.23804/ejpd.2018.19.01.10>

Onisor, I., Pecie, R., Chaskelis, I., & Krejci, I. (2013). Cutting and coagulation during intraoral soft tissue surgery using Er: YAG laser. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 14(2), 140–145.

- Osmólska-Bogucka, A. E., & Siemińska-Piekarczyk, B. (2015). Maxillary median diastema – Review of the literature. *Dental and Medical Problems*, 52(3), 341–344.
- Pié-Sánchez, J., España-Tost, A. J., Arnabat-Domínguez, J., & Gay-Escoda, C. (2012). Comparative study of upper lip frenectomy with the CO 2 laser versus the Er, Cr: YSGG laser. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 17(2), e228–e232. <https://doi.org/10.4317/medoral.17373>
- Priyanka, M., Sruthi, R., Ramakrishnan, T., Emmadi, P., & Ambalavanan, N. (2013). An overview of frenal attachments. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 17(1), 12–15. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.107467>
- Protásio, A. C. R., Galvão, E. L., & Falci, S. G. M. (2019). Laser Techniques or Scalpel Incision for Labial Frenectomy: A Meta-analysis. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 18(4), 490–499. <https://doi.org/10.1007/s12663-019-01196-y>
- Rajani, E., Biswas, P., & Emmatty, R. (2018). Prevalence of variations in morphology and attachment of maxillary labial frenum in various skeletal patterns - A cross-sectional study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 22(3), 257–262. [https://doi.org/10.4103/jisp.jisp\\_294\\_17](https://doi.org/10.4103/jisp.jisp_294_17)
- Romero, M. F., Babb, C. S., Brenes, C., & Haddock, F. J. (2018). A multidisciplinary approach to the management of a maxillary midline diastema: A clinical report. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 119(4), 502–505. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.06.017>
- Santa Maria, C., Aby, J., Truong, M. T., Thakur, Y., Rea, S., & Messner, A. (2017). The Superior Labial Frenulum in Newborns: What Is Normal? *Global Pediatric Health*, 4, 1–6. <https://doi.org/10.1177/2333794x17718896>
- Sękowska, A., & Chałas, R. (2017). Diastema size and type of upper lip midline frenulum attachment. *Folia Morphologica (Poland)*, 76(3), 501–505. <https://doi.org/10.5603/FM.a2016.0079>

- Seraj, B., Shahrabi, M., Masoumi, S., Jabbarian, R., Manesh, A. A., & Fini, M. B. (2019). Studying maxillary labial frenulum types and their effect on median diastema in 3–6-year-old children in Tehran kindergartens. *World Journal of Dentistry*, 10(2), 94–97. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10015-1611>
- Shah, R., Sharif, M. O., & Gill, D. S. (2019). Mind the gap: A novel technique for space closure – a case report. *Journal of Orthodontics*, 46(1), 56–62. <https://doi.org/10.1177/1465312518820328>
- Shah, S., & Garritano, F. G. (2015). Pediatric oral anatomy. *Operative Techniques in Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 26(1), 2–7. <https://doi.org/10.1016/j.otot.2015.01.007>
- Singh, P., & Nath, S. (2019). Diode laser versus conventional technique for frenectomy- A randomised controlled clinical trial. 5(2), 4–7.
- Sinha, J., Kumar, V., Tripathi, A. K., & Saimbi, C. S. (2014). Untangle lip through Z-plasty. *BMJ Case Reports*, 1–4. <https://doi.org/10.1136/bcr-2014-206258>
- Subramanyam, D. (2019). Laser assisted labial frenectomy - A case report. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 12(8), 3883–3885. <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2019.00667.X>
- Suter, V. G. A., Heinzmann, A. E., Grossen, J., Sculean, A., & Bornstein, M. M. (2014). Does the maxillary midline diastema close after frenectomy? *Quintessence International*, 45(1), 57–66. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a30772>
- Viet, D. H., Ngoc, V. T. N., Anh, L. Q., Son, L. H., Chu, D. T., Ha, P. T. T., & Chu-Dinh, T. (2019). Reduced need of infiltration anesthesia accompanied with other positive outcomes in Diode Laser application for frenectomy in children. *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 10(2), 92–96. <https://doi.org/10.15171/jlms.2019.15>
- von Arx, T., & Lozanoff, S. (2017). Clinical Oral Anatomy. In *Clinical Oral Anatomy*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-41993-0>



- Wheeler, B., Carrico, C. K., Shroff, B., Brickhouse, T., & Laskin, D. M. (2018). Management of the Maxillary Diastema by Various Dental Specialties. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 76(4), 709–715. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.11.024>
- Yadav, R. K., Verma, U. P., Sajjanhar, I., & Tiwari, R. (2019). Frenectomy with conventional scalpel and Nd:YAG laser technique: A comparative evaluation. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 23(1), 48–52. [https://doi.org/10.4103/jisp.jisp\\_352\\_18](https://doi.org/10.4103/jisp.jisp_352_18)
- Zegan, G., Anistoroaei, D., & Golovcencu, L. (2011). *On The Necessity Of Minor Oral Surgery Pretreatment Orthodontics*. 1(3), 272–278.
- Zeinoun, T., Majzoub, Z., Khoury, C., & Nammour, S. (2017). CO2 laser-mediated apically positioned flap in areas lacking keratinized gingiva. *Laser Therapy*, 26(2), 121–127. <https://doi.org/10.5978/islsm.17-OR-10>

